

ANAS S.p.A.
COORDINAMENTO TERRITORIALE NORD OVEST
AVVISO DI INDAGINE DI MERCATO

AVVISO DI INDAGINE DI MERCATO PER MANIFESTAZIONE D'INTERESSE A PARTECIPARE ALLA PROCEDURA
NEGOZIATA EX ART 36 COMMA 2 LETT. C DEL D.LGS. N.50/2016 E S.M.I.

Art. 1

OGGETTO DELL'APPALTO. Tipologia e Descrizione

TOLAV004-19 Lavori di manutenzione ordinaria per il triennio 2019-2021 delle opere edili e degli impianti termici, di climatizzazione, elettrici, idrosanitari e ausiliari degli edifici di proprietà Anas siti in Torino, Corso Matteotti n. 8, Via Talucchi n.7 e Corso Mediterraneo n. 126.

CIG 783774796D

Art. 2

PUNTI DI CONTATTO

Responsabile Unico del Procedimento: dott.ssa Silvia Assunta Anna Mereu.

Art. 3

IMPORTO DELL'APPALTO

Appalto di Lavori: L'importo complessivo dell'appalto è pari ad € 102.690,69 così composto: € 99.668,85 per lavori da eseguire ed € 3.021,84 per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso.

Categoria prevalente.

OG11 Classifica I importo: € 83.715,77

Ulteriori categorie.

OG1 Classifica I importo: € 18.974,92

(Tutti gli importi sono compresi di oneri per la sicurezza).

Natura ed entità delle prestazioni

Lavori a misura

Importo € 102.690,69

Oneri per la sicurezza

Importo € 3.021,84

Importo dell'affidamento non assoggettabile a ribasso

(oneri per la sicurezza ex D.Lgs. n.81/2008):

Le lavorazioni dedotte in appalto sono subappaltabili entro i limiti di cui all'art.105 del D.lgs. 50/2016.

Art. 4

TEMPO PREVISTO PER L'ESECUZIONE DELL'APPALTO

Durata in giorni: 1096

Il contratto di appalto è oggetto di rinnovo: NO

Lo sviluppo, l'articolazione e la decorrenza dei suddetti termini saranno precisati nei documenti a base di gara.

Art. 5

CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

Ai sensi dell'art.95 comma 4 lettere a) del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. l'appalto sarà aggiudicato con il criterio del minor prezzo.

Art. 6

SOGGETTI CONCORRENTI: TIPOLOGIA E REQUISITI

Possono presentare istanza: tutti i soggetti di cui all'art.45 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., nel rispetto delle prescrizioni poste dagli artt.47 e 48 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Requisiti di ordine generale: Gli operatori economici interessati non devono trovarsi in nessuna delle cause di esclusione di cui:

- ❖ all'art.80 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.;
- ❖ all'art.53 comma 16-ter del D.Lgs. n.165/2001

né in altre cause di esclusione dalla contrattazione, dalla partecipazione a gare di appalto o dalla stipula dei contratti con la Pubblica Amministrazione.

Condizioni minime di carattere economico e tecnico necessarie per la partecipazione

Capacità economica e tecnica

attestazione di qualificazione in corso di validità, adeguata per categoria e classifica ai valori dell'appalto da aggiudicare di cui al precedente art. 3, rilasciata da una S.O.A. appositamente autorizzata, per le attività di costruzione, da allegare alla Manifestazione di Interesse;

Requisiti di ordine speciale

I concorrenti devono essere in possesso dei seguenti requisiti di ordine speciale:

Attestazione di qualificazione in corso di validità, adeguata per categorie e classifiche ai valori del presente appalto, rilasciata da una S.O.A. appositamente autorizzata, per l'attività di costruzione.

Art. 7

TERMINI E MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELLE CANDIDATURE

La manifestazione di interesse a partecipare alla gara in oggetto dovrà essere presentata, a pena di inammissibilità, entro le ore 12:00 del giorno 09/04/2019.

Le dichiarazioni verranno rese dagli operatori economici in base al "Modello ANAS di Manifestazione di Interesse" allegato al presente avviso e reperibile agli indirizzi:

- <http://www.stradeanas.it/> sezione Fornitori / Bandi di gara / Avvisi
- <https://acquisti.stradeanas.it>

La documentazione richiesta dovrà, a pena di inammissibilità, pervenire via Portale Acquisti di ANAS (<https://acquisti.stradeanas.it>) secondo le modalità indicate in Allegato 2.

La domanda ed eventuali allegati dovranno essere firmati digitalmente da un legale rappresentante o da soggetto/i dotato/i di idonei poteri.

La Manifestazione d'Interesse dovrà essere corredata dal documento di identità del/i sottoscrittore/i.

Art. 8

ULTERIORI INFORMAZIONI

Il presente avviso è finalizzato ad una indagine di mercato, non costituisce proposta contrattuale e non vincola in alcun modo l'ANAS S.p.A. né all'espletamento della gara, né alla diramazione degli inviti, né alla successiva aggiudicazione.

Gli elaborati progettuali, lo schema di contratto e ogni altro documento relativo al presente affidamento, compreso il presente avviso ed i relativi allegati, saranno reperibili sul Portale Acquisti raggiungibile, previa registrazione e abilitazione, all'indirizzo internet <https://acquisti.stradeanas.it>.

Pertanto, gli operatori interessati dovranno provvedere alla celere registrazione al Portale Acquisti ANAS <https://acquisti.stradeanas.it>, entro il termine di scadenza per la presentazione della manifestazione di interesse di cui al precedente punto 7, secondo le modalità e prescrizioni contenute nelle Istruzioni operative allegate al presente Avviso.

Eventuali richieste di chiarimenti in ordine al presente avviso dovranno essere inviate tramite "Messaggistica" del Portale Acquisti Anas, entro le h 12:00 del giorno 08.04.2019.

Art. 9

TRATTAMENTO DATI PERSONALI

Ai sensi dell'art. 13 del "Regolamento GDPR, si informa che i dati comunicati dai Concorrenti verranno utilizzati solo per le finalità connesse all'espletamento della procedura di gara. L'informativa relativa al trattamento dei dati potrà essere visionata sul sito istituzionale ANAS al seguente indirizzo: www.stradeanas.it – sezione privacy..

Art. 10

PUBBLICAZIONE AVVISO

Il presente avviso è pubblicato:

- sul profilo del committente all'indirizzo (URL) <http://www.stradeanas.it/> sezione Fornitori / Bandi di gara / Awisi.
- <https://acquisti.stradeanas.it>
- Albo on line Comuni di Milano e Torino
- Sito internet del Ministero delle Infrastrutture www.serviziocontrattipubblici.it
- Sul profilo dell'Osservatorio OO.PP. Regione Lombardia e Regione Piemonte.

IL RESPONSABILE DEL SUPPORTO AMMINISTRATIVO GESTIONALE
Dott.ssa Silvia Assunta Anna MEREU



ALLEGATI:

- Allegato 1 Manifestazione Interesse e Modello dichiarazione
- Allegato 2 Istruzioni Operative Indagine di Mercato

Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. **17** DEL **27 SET. 2018**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

ALLEGATO N.1

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

VISTO
IL RESPONSABILE AREA COMPARTIMENTALE
Ing. Angelo Gemelli

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



RELAZIONE TECNICA GENERALE

Nel quadro programmatico della manutenzione del patrimonio immobiliare dell' Azienda, la presente perizia riguarda la manutenzione ordinaria degli edifici di proprietà Anas per una durata di tre anni.

La prestazione dei Lavori prevedono quindi la manutenzione ordinaria di opere edili e degli impianti termici, di climatizzazione, elettrici, idrosanitari e ausiliari degli edifici di proprietà Anas ubicati a Torino. In particolare i Lavori riguarderanno la sede compartimentale di corso Matteotti n.8, l' ex sede compartimentale di via Bagetti n.6 e l' edificio di Corso mediterraneo n.126, come meglio specificati nel Capitolato Speciale d' Appalto Norme Generali e Norme Tecniche.

Gli interventi di manutenzione si rendono necessari al fine di garantire il corretto funzionamento degli impianti, nonché una regolare e periodica manutenzione edile degli edifici oggetto della presente perizia. Nel dettaglio le attività manutentive edili, periodiche e programmate, consistono in interventi non predeterminati nel numero e riguardanti la riparazione, il rinnovamento e/o la sostituzione delle finiture di parti di edifici, delle parti idrauliche, delle opere in ferro o in lattoneria e, laddove necessario, l' arresto o il rallentamento di eventuali fenomeni di degrado. Invece, le attività manutentive degli impianti riguardano interventi non predeterminati nel numero, afferenti alla riparazione, rinnovamento e/o sostituzione di parti degli impianti termici, di condizionamento, elettrici, laddove necessario e comunque meglio dettagliati nel C.S.A. – Norme Tecniche. Inoltre, in particolare riguardo alla Centrale Termica, l' impresa aggiudicataria avrà l' obbligo di provvedere all' individuazione di soggetto abilitato al quale affidare l' incarico di conduzione e "Terzo Responsabile" della Centrale Termica secondo la vigente normativa in materia.

L' importo complessivo della perizia ammonta ad € 99.668,85 per Lavori "a misura" soggetti a ribasso ed € 3.021,84 per Oneri della Sicurezza non soggetti a ribasso, per una durata totale di tre anni dal 2019 al 2021.

Data la natura dei Lavori, le stime sono indicative e fanno riferimento ai precedenti esercizi pertanto le quantità di lavorazioni e le tipologie di forniture dipenderanno dagli interventi non prevedibili per cause accidentali.

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

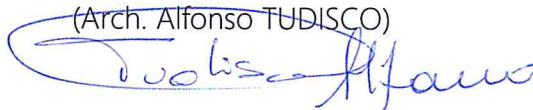
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



I prezzi utilizzati sono desunti dal Prezzario Anas 2018 e ove necessario dal Prezzario Regione Piemonte 2018, e comunque entrambi saranno di riferimento nei casi di interventi non prevedibili per cause accidentali.

Il tempo utile per l' esecuzione dei Lavori è pari a giorni 1096 (millenovantasei), con l' obbligo dell' impresa aggiudicataria di emettere tutte le necessarie certificazioni e/o dichiarazioni previste dalla normativa vigente in materia. I pagamenti avverranno ogni 6 mesi a partire dalla data del verbale di consegna in funzione dell' avanzamento delle prestazioni svolte.

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)



Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. **17** DEL **27 SET. 2018**

QUADRO ECONOMICO

ALLEGATO N.2

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

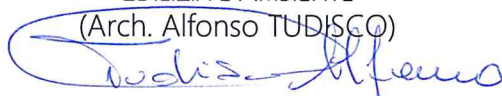


LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

QUADRO ECONOMICO

	DESCRIZIONE	TOTALE PARZIALE	TOTALE
A.a	Manodopera Opere Edili	€ 12,932.25	
A.b	Manodopera Impianti	€ 36,990.00	
A.c	Noleggi di Macchinari e Attrezzature	€ 5,490.00	
A.d	Canone Conduzione Impianti e Incarico "Terzo Responsabile"	€ 3,600.00	
A.e	Forniture Materiale e Ricambi Elettrici	€ 8,593.35	
A.f	Forniture Materiale di vario genere e Ricambi Idraulici	€ 7,233.75	
A.g	Forniture Materiale e Ricambi Termotecnici	€ 12,440.22	
A.h	Forniture Materiale e Ricambi di Condizionamento	€ 12,389.28	
A	Importo Complessivo dei Lavori soggetti a ribasso		€ 99,668.85
B.a	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso - Esercizio 2019	€ 1,007.28	
B.b	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso - Esercizio 2020	€ 1,007.28	
B.c	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso - Esercizio 2021	€ 1,007.28	
B	Importo Complessivo degli Oneri della Sicurezza non soggetti a ribasso		€ 3,021.84
C	IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO (A+B)		€ 102,690.69

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)



Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587




Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. **1.7** DEL **27 SET. 2018**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

ALLEGATO N.3

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

VISTO

IL RESPONSABILE AREA COMPARTIMENTALE

Ing. Angelo Gemelli

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.

e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO										
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO										
Art.	Rif. El. Prezzi	DESCRIZIONE	Unità di Misura	Dimensioni				Quantità	IMPORTI	
				Parti uguali/Anni	lung.	largh.	H/Peso/ Ore/Cad		Unitario	Totale
A.a		MANODOPERA OPERE EDILI								
A.a.1	CE.1.11 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Capo Squadra (Opere murarie)	h	3	1	1	50	150	€ 30.91	€ 4.636.50
A.a.2	CE.1.12 (EP Anas CE)	MANODOPERA - Operaio Specializzato (Opere murarie)	h	3	1	1	50	150	€ 29.34	€ 4.401.00
A.a.3	CE.1.13 (EP Anas CE)	MANODOPERA - Operaio Qualificato (Opere murarie)	h	3	1	1	25	75	€ 27.29	€ 2.046.75
A.a.4	CE.1.14 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Manovale (Opere murarie)	h	3	1	1	25	75	€ 24.64	€ 1.848.00
A.b		MANODOPERA IMPIANTI								
A.b.1	CE.1.21 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Capo Squadra (Impianti - 5 Livello)	h	3	1	1	150	450	€ 22.61	€ 10.174.50
A.b.2	CE.1.22 (EP Anas CE)	MANODOPERA - Operaio Specializzato (Impianti - 4 Livello)	h	3	1	1	150	450	€ 21.11	€ 9.499.50
A.b.3	CE.1.23 (EP Anas CE)	MANODOPERA - Operaio Qualificato (Impianti - 3 Livello)	h	3	1	1	150	450	€ 20.23	€ 9.103.50
A.b.4	CE.1.24 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Manovale (Impianti - 2 Livello)	h	3	1	1	150	450	€ 18.25	€ 8.212.50
A.c		NOLEGGI DI MACCHINARIE E ATTREZZATURE								
A.c.1	L.01.005 (EP Anas MO 2018)	NOLO DI AUTOCARRO CON BRACCIO MUNITO DI CESTELLO Idoneo per lavorazioni fino a ml 13 dal piano viabile.	h	3	1	1	10	30	€ 63.36	€ 1.900.80
A.c.2	L.01.018.a (EP Anas MO 2018)	NOLO DI ATTREZZATURA AUTOCARRATA MOBILE COSTITUITA DA AUTOSPURGO E CANAL- JET Con capacità di cisterna non inferiore a litri 10.000 e pompa ad alta pressione a pistoni da 200/250 bar e comprendente pompa di travaso idraulica da 1200 litri/ minuto, data funzionante compreso conducente, carburante e lubrificante compreso altresì del personale operativo specializzato. - PER OGNI ORA LAVORATIVA DIURNA	h	3	1	1	5	15	€ 239.28	€ 3.589.20
A.d		CANONE CONDUZIONE IMPIANTI E INCARICO "TERZO RESPONSABILE"								
A.d.1		Canone Conduzione Impianti e Incarico "Terzo Responsabile"	cad	3	1	1	1	3	€ 1.200.00	€ 3.600.00

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



Pag. 1 di 3

A.e		FORNITURE MATERIALE E RICAMBI ELETTRICI								
A.e.1	15.P01.A60.045 (EP Regione Piemonte 2018)	Lampada tubolare al neon 30 w/32 (FORNITURA)	cad	3	1	1	150	450	€ 2.46	€ 1.107.00
A.e.2	06.P11.D09.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Torretta modulare bifacciale o trifacciale per canali sottopavimento, componibili in orizzontale e verticale, predisposte per 3 o 4 frutti modulari per lato, completa di base, separatore interno ed eventuali raccordi fra torrette. Torretta	cad	3	1	1	15	45	€ 23.03	€ 1.036.35
A.e.3	06.A13.A01.005 (EP Regione Piemonte 2018)	APPARECCHIATURE CIVILI Nota: Vengono considerati: apparecchi modulari componibili della serie civile standard di normale livello estetico, (tipo: serie Magic della Bticino, serie System della Gewiss, serie Cross della Legrand ecc.), di qualsiasi colore, per tensioni fino a 230 V; apparecchi modulari componibili della serie civile èlite di alto livello estetico e qualitativo, (tipo: serie Living della Bticino; serie Playbus della Gewiss, serie Vela della Legrand ecc.), di qualsiasi colore, per tensioni fino a 230 V. F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di apparecchi modulari di comando componibili, compresi i collegamenti elettrici. F.O. di interruttore 1P 16A	cad	3	1	1	80	240	€ 3.71	€ 890.40
A.e.4	06.A13.A02.005 (EP Regione Piemonte 2018)	F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di prese elettriche componibili, compresi i collegamenti elettrici. F.O. di presa italiano 2P+T 10A	cad	3	1	1	160	480	€ 4.45	€ 2.136.00
A.e.5	06.A13.A04.045 (EP Regione Piemonte 2018)	F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di connettori modulari per i segnali TV, telefono, dati, ecc., compresi i collegamenti elettrici. F.O. di presa telefono RJ12-RJ11	cad	3	1	1	30	90	€ 11.14	€ 1.002.60
A.e.6	16.P04.A05.380 (EP Regione Piemonte 2018)	Cavo Elettrico FG5 O FG7 3 X 2,5 MMQ Isolato in gomma etilenpropilenica con guaina esterna in PVC del tipo non propagante l'incendio a Norme CEI 20-22 II e a ridotta emissione di gas corrosivi a Norme CEI 20-37 I, con posa entro tubi o canalizzazioni predisposte, compresi morsetti ed esecuzione delle giunzioni.	m	3	1	1	300	900	€ 2.69	€ 2.421.00
A.f		FORNITURE MATERIALE DI VARIO GENERE E RICAMBI IDRAULICI								
A.f.1	01.P20.B00.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Vetrate isolanti termoacustiche tipo vetrocamera formate da due lastre di vetro, normale o antisfondamento, e interposta intercapedine di mm 6-9-12 complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti etc. i vetri antisfondamento sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirale. vetro mm 3 + vetro mm 3	mq	3	1	1	15	45	€ 29.74	€ 1.338.30
A.f.2	01.P22.A20.003 (EP Regione Piemonte 2018)	Lavello in gres ceramico smaltato, con troppo pieno, per montaggio singolo cm 42x38x21 a un bacino	cad	3	1	1	5	15	€ 64.03	€ 960.45
A.f.3	01.P22.A60.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Vaso a sedile in vitreo-china a cacciata o ad aspirazione, con scarico a pavimento o a parete cm 45x35x39	cad	3	1	1	5	15	€ 45.74	€ 686.10
A.f.4	01.P22.C06.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Gruppo miscelatore monoforo in ottone cromatoper lavabo, con bocca di erogazione normale, senza scarico automatico. Da 1/2" senza aeratore, tipo corrente	cad	3	1	1	10	30	€ 27.83	€ 834.90
A.f.5	01.P22.H24.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Vaschetta di cacciata in plastica pesante tipoGeberit,per bassa posizione e per mezza altezza,isolata contro la trasudazione, batteria interna, comando incorporato nel coperchio allacciamento alla rete idrica da 3/8",rubinetto di arresto Da L10 per vasi a cacciata, dims. 45x16,7x32,5	cad	3	1	1	25	75	€ 45.52	€ 3.414.00

Pag. 2 di 3

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postcert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.

e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postcert.stradeanas.it

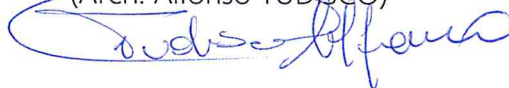
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



A.g		FORNITURE MATERIALE E RICAMBI TERMOTECNICI										
A.g.1	05.P67.D10.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Tubi in ferro nero mannesmann, compreso le staffe di sostegno, giunzioni e saldatura autogena, opere murarie, verniciatura, ripristini: Per diam. sino a 3/4"	Kg	3	1	1	400	1200	€	4.81	€	5,772.00
A.g.2	05.A13.F35.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Valvole Fornitura in opera di valvola con comando manuale termostattizzabile per impianti monotubo, bitubo, piastre birango e trirango con attacchi a T. F.O. valvola termostattizzabile comando manuale 1/2"	cad	3	1	1	15	45	€	21.50	€	967.50
A.g.3	05.P61.A10.020 (EP Regione Piemonte 2018)	ELETTROPOMPE - MOTORI - APPARECCHIATURE ELETTRICHE Circolatori sino a : Watt 750	cad	3	1	1	4	12	€	475.06	€	5,700.72
A.h		FORNITURE MATERIALE E RICAMBI DI CONDIZIONAMENTO										
A.h.1	05.A14.A05.005 (EP Regione Piemonte 2018)	VENTILCONVETTORI Fornitura in opera di ventilconvettore per il condizionamento estivo ed invernale per installazione a pavimento, parete o soffitto, esterna o ad incasso, anche a cassetta o canalizzato, completo di scatola comandi a più velocità, commutatore manuale estate/inverno, termostato, filtro aria, vasca di raccolta condensa, piedini e zoccoli di sostegno. Escluso collegamento elettrico. F.O. sino a kW 2,5 (potenza termica)	cad	3	1	1	4	12	€	331.74	€	3,980.88
A.h.2	05.A14.C05.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Manutenzione Pulizia di ventilconvettore (dello scambiatore e del mobiletto) compresa la rigenerazione/sostituzione del filtro e la verifica del regolare funzionamento. Pulizia e manutenzione di ventilconvettore da incasso di qualunque tipo.	cad	3	1	1	260	780	€	10.78	€	8,408.40
TOTALE LAVORI A MISURA									€	99,668.85		

Le quantità e le tipologie di forniture dipenderanno dagli interventi non prevedibili per cause accidentali, in tali situazioni per le lavorazioni e le forniture si fa riferimento al Prezzario Anas 2018 e al Prezzario Regione Piemonte 2018.

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)



Pag. 3 di 3

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587




Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. **17** DEL **27 SET. 2018**

STIMA ONERI DELLA SICUREZZA

ALLEGATO N.4

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO									
STIMA ONERI DELLA SICUREZZA									
Art.	DESCRIZIONE	Unità di Misura	Dimensioni				Quantità	IMPORTI	
			Parti uguali	lung.	largh.	h/ ml/cad		Unitario	Totale
SIC.05.01.001.a	COORDINAMENTO ASSEMBLEE Assemblea tra responsabili della sicurezza delle imprese che concorrono ai lavori del cantiere e i lavoratori sui contenuti dei piani di sicurezza e il coordinamento delle attività di prevenzione da svolgersi all'inizio dei lavori. COSTO ORARIO AD PERSONAM PER OGNI RESPONSABILE	h	3	1	1	2	6	€ 33,57	€ 201,42
SIC.05.01.001.b	COORDINAMENTO ASSEMBLEE - COSTO AD PERSONAM LAVORATORI L'assemblea anche tra coordinatore e lavoratori da svolgersi eventualmente all'inizio di ogni fase lavorativa in relazione alla sua complessità.	h	3	1	1	2	6	€ 23,24	€ 139,44
SIC.05.02.001.a	INFORMAZIONE E FORMAZIONE INFORMAZIONI Ai lavoratori per ogni singola fase lavorativa prevedibile. - COSTO ORARIO DI OGNI RESPONSABILE	h	3	1	1	2	6	€ 33,57	€ 201,42
SIC.05.02.001.b	INFORMAZIONE E FORMAZIONE INFORMAZIONI Ai lavoratori per ogni singola fase lavorativa prevedibile. - COSTO ORARIO DI OGNI LAVORATORE	h	3	1	1	2	6	€ 23,24	€ 139,44
SIC.04.02.015.1.a	SEGNALETICA DA CANTIERE EDILE in materiale plastico rettangolare, da impiegare all'interno e all'esterno del cantiere, indicante varie raffigurazioni, forniti e posti in opera al fine di assicurare un'ordinata gestione del cantiere garantendo meglio la sicurezza dei lavoratori. Sono compresi: i sostegni per i segnali; la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo dei segnali per l'intera durata dei lavori al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. IN PVC RIGIDO DIMENSIONI CM 100X140	cad	3	1	1	4	12	€ 24,23	€ 290,76

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



Pag. 1 di 4

SIC.04.02.005.1.a	SEGNALE CIRCOLARE O ROMBOIDALE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nella parte anteriore con pellicola di classe 2 ^a da impiegare all'esterno o all'interno del cantiere, fornito e posto in opera; per tutti i simboli indicanti divieti, avvertimenti, prescrizioni, sicurezza, salvataggio e soccorso indicati nel Codice della Strada e nel Dgs 81/08 e s.m. e i. Nel prezzo sono compresi: - l'uso per la durata prevista; - i sostegni (fissi o mobili) per i segnali; - la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. DIAMETRO/LATO CM 40 PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE	cad	3	1	1	4	12	€ 19.41	€ 232.92
SIC.04.02.001.1.a	SEGNALE TRIANGOLARE O OTTAGONALE IN LAMIERA DI ALLUMINIO 25/10 PELL.CL.2 Scatolato e rinforzato, finitura con smalto grigio a fuoco nella parte posteriore, interamente rivestito nella parte anteriore con pellicola di classe 2 ^a da impiegare all'esterno o all'interno del cantiere, fornito e posto in opera; per tutti i simboli indicanti divieti, avvertimenti, prescrizioni, sicurezza, salvataggio e soccorso indicati nel Codice della Strada e nel Dgs 81/08 e s.m. e i. Nel prezzo sono compresi: - l'uso per la durata prevista; - i sostegni (fissi o mobili) per i segnali; - la manutenzione per tutto il periodo della fase di lavoro al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza; - l'accatastamento; - l'allontanamento a fine lavoro. LATO/DIAMETRO CM 60 PER IL PRIMO MESE O FRAZIONE	cad	3	1	1	4	12	€ 20.22	€ 242.64
SIC.04.03.001.a	CONI IN GOMMA a strisce bianche e rosse con rifrangenza di classe II (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 396), utilizzati per delineare zone di lavoro, percorsi, accessi o operazioni di manutenzione ordinaria di breve durata. Sono compresi: - il piazzamento e la successiva rimozione di ogni cono; - il riposizionamento a seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia; - la sostituzione in caso di eventuali perdite e/o danneggiamenti; - la manutenzione per tutto il periodo di durata della fase di riferimento; - l'accatastamento e l'allontanamento a fine fase di lavoro. Misurato cadauno per giorno, posto in opera per la durata della fase di lavoro, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori. CONO ALTEZZA CM 30	cad	3	1	1	30	90	€ 0.20	€ 18.00

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



Pag. 2 di 4




SIC.04.05.005.b	ATTREZZATURE DI PRIMO SOCCORSO CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO Completa di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni di legge. Sono compresi: - l'uso per la durata della fase che prevede la presenza in cantiere di questo presidio al fine di garantire un immediato primo intervento assicurando meglio la sicurezza e l'igiene dei lavoratori; - il reintegro del contenuto; - il mantenimento in un luogo facilmente accessibile ed igienicamente idoneo; - l'allontanamento a fine opera. È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo della cassetta di medicazione, limitatamente al periodo temporale previsto dalla fase di lavoro. Misurata cadauno per assicurare la corretta organizzazione del cantiere e al fine di garantire la sicurezza, l'igiene e la salute dei lavoratori. Per tutta la durata dei lavori -PER OLTRE DUE DIPENDENTI	cad	3	1	1	1	3	€ 220.00	€ 660.00
SIC.02.01.001	DELIMITAZIONE PROVVISORIA di zone di lavoro pericolose realizzata mediante transenne modulari costituite da struttura principale in tubolare di ferro, Ø 33 mm, e barre verticali in tondino, Ø 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento: modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2500 mm. Sono compresi: - l'uso per la durata delle fasi di lavoro che le richiedono al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; - il montaggio e lo smontaggio anche quando, per motivi legati alla sicurezza dei lavoratori, queste azioni vengono ripetute più volte durante la fase di lavoro; - l'accatastamento e lo smaltimento a fine opera. È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo delle delimitazioni. Misurata cadauna posta in opera per la durata della fase di lavoro al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.	cad	3	1	1	8	24	€ 16.00	€ 384.00
SIC.04.06.001.1.a	ESTINTORE A POLVERE 12 KG PRESSURIZZATA Classe B C E da 12 kg, omologato M.I. DM 20/12/82, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica, dotato di sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno a monte del manometro. Costo di utilizzo mensile. Per il primo mese o frazione	cad	3	1	1	2	6	€ 22.00	€ 132.00
SIC.02.02.010.2.b	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DALLE POLVERI Contro polveri e concentrazioni. - CON VALVOLA PER OGNI GIORNO DI UTILIZZO	cad	3	1	1	60	180	€ 0.36	€ 64.80

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



SIC.02.02.030	<p>GUANTI DIELETRICI</p> <p>In lattice naturale, categoria III di rischio, forniti dal datore di lavoro e usati dall'operatore durante le lavorazioni interferenti.</p> <p>Sono compresi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'uso per la durata dei lavori al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori; - la verifica e la manutenzione durante tutto il periodo dell'utilizzo del dispositivo in presenza di lavorazioni interferenti previste dal Piano di Sicurezza e Coordinamento; - lo smaltimento a fine opera. <p>Il dispositivo è e resta di proprietà dell'impresa.</p> <p>È inoltre compreso quanto altro occorre per l'utilizzo temporaneo del dispositivo durante le lavorazioni interferenti.</p> <p>Misurato, limitatamente ai periodi temporali (fasi di lavoro), previsti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento per l'esecuzione di lavorazioni interferenti, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori</p> <p>PER OGNI GIORNO DI UTILIZZO.</p>	cad	3	1	1	60	180	€	0.11	€	19.80
SIC.04.03.025	<p>SEGNALAZIONE AREE DI LAVORO CON NASTRO DI POLIETILENE</p> <p>Formazione di delimitazione lineare di altezza 100 cm, idonea a segnalare aree di lavoro, costituita da montanti in tondini di acciaio di diametro minimo 20 mm opportunamente infissi nel terreno, posti ad interasse di circa 120 cm provvisti di tappo a fungo in polipropilene colore rosso aranciato quale dispositivo di protezione superiore e completi di doppio nastro segnaletico bicolore in polietilene di altezza 70 mm resistente alle basse temperature.</p> <p>Nel prezzo si intendono compresi e compensati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gli oneri per il nolo dei materiali necessari; - il carico; - lo scarico ed ogni genere di trasporto; - il taglio; - lo sfilido; - gli accessori di fissaggio; - la manutenzione periodica; - il ritiro a fine lavori del materiale di risulta; - il puntuale e scrupoloso rispetto delle normative vigenti in materia antinfortunistica nei cantieri edili ed in particolare il D.Lgs. 81/08 e s.m. e i. e quanto altro necessario per dare la delimitazione in efficienza per tutta la durata del cantiere. <p>Sarà misurato lo sviluppo in metri della delimitazione.</p> <p>PER OGNI MESE O FRAZIONE.</p>	ml	3	1	1	30	90	€	3.28	€	295.20
TOTALE ONERI DELLA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO											€ 3,021.84

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

[Firma]

Pag. 4 di 4

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 5739111 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. **17** DEL **27 SET. 2018**

ELENCO PREZZI

ALLEGATO N.5

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

VISTO
IL RESPONSABILE AREA COMPARTIMENTALE
Ing. Angelo Santelli

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

ELENCO PREZZI

Art.	Descrizione	Unità di Misura	Prezzo Unitario
MANODOPERA OPERE EDILI			
CE.1.11 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Capo Squadra (Opere murarie)	h	€ 30.91
CE.1.12 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Operaio Specializzato (Opere murarie)	h	€ 29.34
CE.1.13 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Operaio Qualificato (Opere murarie)	h	€ 27.29
CE.1.14 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Manovale (Opere murarie)	h	€ 24.64
MANODOPERA IMPIANTI			
CE.1.21 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Capo Squadra (Impianti - 5 Livello)	h	€ 22.61
CE.1.22 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Operaio Specializzato (Impianti - 4 Livello)	h	€ 21.11
CE.1.23 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Operaio Qualificato (Impianti - 3 Livello)	h	€ 20.23
CE.1.24 (EP Anas CE 2018)	MANODOPERA - Manovale (Impianti - 2 Livello)	h	€ 18.25

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

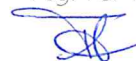
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



Pag. 1 di 4




NOLEGGI DI MACCHINARI E ATTREZZATURE			
L.01.005 (EP Anas MO 2018)	NOLO DI AUTOCARRO CON BRACCIO MUNITO DI CESTELLO Idoneo per lavorazioni fino a ml 13 dal piano viabile.	h	€ 63.36
L.01.018.a (EP Anas MO 2018)	NOLO DI ATTREZZATURA AUTOCARRATA MOBILE COSTITUITA DA AUTOSPURGO E CANAL- JET Con capacità di cisterna non inferiore a litri 10.000 e pompa ad alta pressione a pistoni da 200/250 bar e comprendente pompa di travaso idraulica da 1200 litri/ minuto, data funzionante compreso conducente, carburante e lubrificante compreso altresì del personale operativo specializzato. - PER OGNI ORA LAVORATIVA DIURNA	h	€ 239.28
CANONE CONDUZIONE IMPIANTI E INCARICO "TERZO RESPONSABILE"			
	Canone Conduzione Impianti e Incarico "Terzo Responsabile"	cad	€ 1,200.00
FORNITURE MATERIALE E RICAMBI ELETTRICI			
15.P01.A60.045 (EP Regione Piemonte 2018)	Lampada tubolare al neon 30 w/32 (FORNITURA)	cad	€ 2.46
06.P11.D09.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Torretta modulare bifacciale o trifacciale per canali sottopavimento, componibili in orizzontale e verticale, predisposte per 3 o 4 frutti modulari per lato, completa di base, separatore interno ed eventuali raccordi fra torrette. Torretta	cad	€ 23.03
06.A13.A01.005 (EP Regione Piemonte 2018)	APPARECCHIATURE CIVILI Nota: Vengono considerati: apparecchi modulari componibili della serie civile standard di normale livello estetico, (tipo: serie Magic della Bticino, serie System della Gewiss, serie Cross della Legrand ecc.), di qualsiasi colore, per tensioni fino a 230 V; apparecchi modulari componibili della serie civile elite di alto livello estetico e qualitativo, (tipo: serie Living della Bticino; serie Playbus della Gewiss, serie Vela della Legrand ecc.), di qualsiasi colore, per tensioni fino a 230 V. F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di apparecchi modulari di comando componibili, compresi i collegamenti elettrici. F.O. di interruttore 1P 16A	cad	€ 3.71
06.A13.A02.005 (EP Regione Piemonte 2018)	F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di prese elettriche componibili, compresi i collegamenti elettrici. F.O. di presa italiano 2P+T 10A	cad	€ 4.45

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



Pag. 2 di 4

06.A13.A04.045 (EP Regione Piemonte 2018)	F.O. Fornitura in opera, entro contenitori predisposti, di connettori modulari per i segnali TV, telefono, dati, ecc., compresi i collegamenti elettrici. F.O. di presa telefono RJ12-RJ11	cad	€ 11.14
16.P04.A05.380 (EP Regione Piemonte 2018)	Cavo Elettrico FG5 O FG7 3 X 2,5 MMQ Isolato in gomma etilenpropilenica con guaina esterna in PVC del tipo non propagante l'incendio a Norme CEI 20-22 II e a ridotta emissione di gas corrosivi a Norme CEI 20-37 I, con posa entro tubi o canalizzazioni predisposte, compresi morsetti ed esecuzione delle giunzioni.	m	€ 2.69
FORNITURE MATERIALE DI VARIO GENERE E RICAMBI IDRAULICI			
01.P20.B00.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Vetrare isolanti termoacustiche tipo vetrocamera formate da due lastre di vetro, normale o antisfondamento, e interposta intercapedine di mm 6-9-12 complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti etc. i vetri antisfondamento sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirale. vetro mm 3 + vetro mm 3	mq	€ 29.74
01.P22.A20.003 (EP Regione Piemonte 2018)	Lavello in gres ceramico smaltato, con troppo pieno, per montaggio singolo cm 42x38x21 a un bacino	cad	€ 64.03
01.P22.A60.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Vaso a sedile in vitreous-china a cacciata o ad aspirazione, con scarico a pavimento o a parete cm 45x35x39	cad	€ 45.74
01.P22.C06.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Gruppo miscelatore monoforo in ottone cromatoper lavabo, con bocca di erogazione normale, senza scarico automatico. Da 1/2" senza aeratore, tipo corrente	cad	€ 27.83
01.P22.H24.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Vaschetta di cacciata in plastica pesante tipoGeberit,per bassa posizione e per mezza altezza,isolata contro la trasudazione, batteria interna, comando incorporato nel coperchio allacciamento alla rete idrica da 3/8",rubinetto di arresto Da L10 per vasi a cacciata, dimens. 45x16,7x32,5	cad	€ 45.52
FORNITURE MATERIALE E RICAMBI TERMOTECNICI			
05.P67.D10.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Tubi in ferro nero mannesmann, compreso le staffe di sostegno, giunzioni e saldatura autogena, opere murarie, verniciatura, ripristini: Per diam. sino a 3/4"	Kg	€ 4.81

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

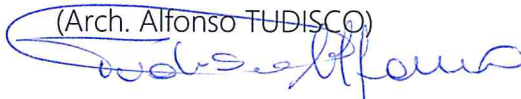
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

Pag. 3 di 4



05.A13.F35.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Valvole Fornitura in opera di valvola con comando manuale termostattizzabile per impianti monotubo, bitubo, piastre birango e trirango con attacchi a T. F.O. valvola termostattizzabile comando manuale 1/2"	cad	€ 21.50
05.P61.A10.020 (EP Regione Piemonte 2018)	ELETTROPOMPE - MOTORI - APPARECCHIATURE ELETTRICHE Circolatori sino a : Watt 750	cad	€ 475.06
FORNITURE MATERIALE E RICAMBI DI CONDIZIONAMENTO			
05.A14.A05.005 (EP Regione Piemonte 2018)	VENTILCONVETTORI Fornitura in opera di ventilconvettore per il condizionamento estivo ed invernale per installazione a pavimento, parete o soffitto, esterna o ad incasso, anche a cassetta o canalizzato, completo di scatola comandi a più velocità, commutatore manuale estate/inverno, termostato, filtro aria, vasca di raccolta condensa, piedini e zoccoli di sostegno. Escluso collegamento elettrico. F.O. sino a kW 2,5 (potenza termica)	cad	€ 331.74
05.A14.C05.005 (EP Regione Piemonte 2018)	Manutenzione Pulizia di ventilconvettore (dello scambiatore e del mobiletto) compresa la rigenerazione/sostituzione del filtro e la verifica del regolare funzionamento. Pulizia e manutenzione di ventilconvettore da incasso di qualunque tipo.	cad	€ 10.78

Considerata la natura dei Lavori il presente Elenco Prezzi non risulta esaustivo in quanto per interventi non prevedibili per cause accidentali è necessario far riferimento a tutto il Prezzario Anas 2018 e a tutto il Prezzario Regione Piemonte 2018.

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)




Pag. 3 di 4

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587





Anas SpA Società con Socio Unico

Cap. Soc. € 2.269.892.000,00 – Iscr. R.E.A. 1024951 – P.IVA 02133681003 – C.F. 80208450587

Via Monzambano, 10 – 00185 Roma – Tel. 06 44461

Fax 06 4456224 – 06 4454956 – 06 4454948 – 06 44700852

Pec anas@postacert.stradeanas.it

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO DI LAVORI

PARTE GENERALE

Sommario

1	DEFINIZIONI E NORME GENERALI	6
1.1	Definizioni.....	6
1.2	Capitolato	6
1.3	ANAS.....	6
1.4	Rappresentanza di ANAS S.p.A.	6
1.5	Appaltatore.....	6
1.6	Responsabile del Contratto	7
1.7	Documenti contrattuali.....	7
1.8	DUVRI e PSC	7
1.9	Difformità tra Documenti contrattuali	7
1.10	Osservanza di leggi, regolamenti e norme	8
1.11	Codice etico e Modello organizzativo.....	9
1.12	Tutela dei dati personali	9
1.13	Obblighi di riservatezza	11
1.14	Proprietà industriale e commerciale.....	12
1.15	Domicilio dell'Appaltatore e comunicazioni	12
1.16	Rappresentanza dell'Appaltatore	13
1.17	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi.....	13
1.18	Espropri ed Interferenze.....	14
2	OBBLIGHI E ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE	15
2.1	Dichiarazioni da parte dell'Appaltatore	15
2.2	Responsabilità dell'Appaltatore nella esecuzione del contratto	16
2.3	Oneri legati all'esecuzione dei lavori contrattuali a carico dell'Appaltatore	18
2.4	Esecuzione di indagini e prove ai sensi delle norme tecniche di appalto.....	18
2.5	Redazione degli eventuali progetti di dettaglio.....	19
2.6	Gestione dei materiali.....	20
2.7	Cantieri.....	22
2.8	Custodia del cantiere	23
2.9	Cartello di cantiere	24

2.10	Obblighi di cantiere connessi alla prevenzione del fenomeno mafioso.....	24
2.11	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera	24
3	ESECUZIONE DEI LAVORI.....	26
3.1	Consegna dei lavori	26
3.2	Riconoscimenti in favore dell'Appaltatore in caso di ritardata consegna dei lavori.....	27
3.3	Orario di Lavoro.....	28
3.4	Cronoprogramma.....	29
3.5	Programma esecutivo dettagliato dei lavori	29
3.6	Controllo avanzamento lavori ed attività di cantiere	31
3.7	Termine per l'ultimazione dei lavori.....	32
3.8	Sospensioni e proroghe.....	33
3.9	Varianti.....	36
3.10	Modifica soggettiva dell'Appaltatore e divieto di cessione del Contratto	38
3.11	Penali.....	40
3.12	Premio di accelerazione.....	41
3.13	Danni da forza maggiore	42
4	DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	43
4.1	Subappalto	43
4.2	Responsabilità in materia di subappalto	45
4.3	Pagamento diretto dei subappaltatori e dei subfornitori.....	46
5	DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	46
5.1	Ultimazione dei lavori	46
5.2	Termini per il Collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione.....	47
5.3	Oneri dell'Appaltatore nelle operazioni di collaudo	47
5.4	Danni prodotti alle opere da terzi dall'ultimazione dei lavori fino all'apertura al transito	48
5.5	Responsabilità per difformità e i vizi dell'opera.....	48
5.6	Compenso del collaudatore	49
5.7	Presa in consegna dei lavori ultimati	49
5.8	Obblighi preliminari alla consegna delle opere realizzate.....	49
6	DISCIPLINA ECONOMICA.....	50

6.1	Rimuneratività dei prezzi contrattuali.....	50
6.2	Revisione prezzi	52
6.3	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi	53
6.4	Anticipazione	53
6.5	Pagamenti in acconto.....	54
6.6	Pagamenti a saldo	55
6.7	Modalità di fatturazione	56
6.8	Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari	56
6.9	Cessione dei crediti	57
6.10	Spese contrattuali, imposte e tasse.....	58
7	CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI.....	58
7.1	Lavori a misura	58
7.2	Lavori a corpo – oneri per la sicurezza.....	59
7.3	Lavori in economia	60
7.4	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d’opera	60
8	CAUZIONI E GARANZIE E POLIZZE ASSICURATIVE	61
8.1	Garanzia definitiva.....	61
8.2	Garanzia per l’esecuzione di lavori di particolare valore (lavori di importo superiore a 100 milioni di euro).....	61
8.3	Cauzione a garanzia della rata di saldo	63
8.4	Riduzione delle garanzie.....	63
8.5	Polizza per danni causati a terzi.	63
8.6	Polizza indennitaria decennale per danni cagionati alle opere (per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all’art. 35, co. 1 lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016).....	64
8.7	Polizza indennitaria decennale postuma per danni cagionati a terzi.....	64
9	DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	64
9.1	Misure per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro	64
9.2	Piani di sicurezza	66
9.3	Piano operativo di sicurezza.....	66
9.4	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	67
9.5	Ulteriori obblighi dell’Appaltatore in materia di sicurezza	68
9.6	Inosservanza delle prescrizioni contenute nei documenti relativi alla sicurezza	72

10	CONTROVERSIE E SCIoglimento del Contratto	73
10.1	Riserve e Controversie	73
10.2	Risoluzione del contratto	74
10.3	Procedimento di Risoluzione del Contratto	74
10.4	Esecuzione in danno	76
10.5	Recesso dal Contratto	76

1 DEFINIZIONI E NORME GENERALI

1.1 Definizioni

Si conviene che le seguenti dizioni ed espressioni menzionate nei documenti contrattuali stiano rispettivamente ad indicare e a definire:

1.2 Capitolato

Il presente Capitolato Speciali di Appalto Lavori – Parte Generale (di seguito anche “*CSA Lavori – Parte Generale*”), che contiene le condizioni generali che regolano i rapporti tra ANAS S.p.A. e l’Appaltatore, in conformità alla normativa vigente in materia, incluso il DM LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 “Regolamento recante il capitolato generale d’appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell’articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109”, per quanto non abrogato (di seguito denominato “*DM 145/2000*”).

1.3 ANAS

ANAS S.p.A. (nel seguito denominata “*ANAS*” o “*Stazione Appaltante*”).

1.4 Rappresentanza di ANAS S.p.A.

Per Rappresentanza di ANAS S.p.A. si intendono il Responsabile Unico del Procedimento (nel seguito denominato anche “*RUP*”) ed il Direttore dei Lavori (di seguito anche “*DL*”).

1.5 Appaltatore

Per Appaltatore si intende la persona fisica o giuridica o altro soggetto, anche nella forma del Raggruppamento temporaneo tra imprese o consorzio o altra forma di cui all’art. 45 del D.Lgs. n. 50/2016, che, con la firma del Contratto di appalto/Accordo quadro, si impegna ad eseguire il lavoro.

1.6 Responsabile del Contratto

Il Responsabile del Contratto è il rappresentante dell'Appaltatore, indicato nel Contratto, designato all'atto della accettazione del Contratto/Accordo quadro, cui competono tutte le responsabilità che, a norma delle vigenti disposizioni, derivano dalla conduzione tecnica ed amministrativa del lavoro.

1.7 Documenti contrattuali

Il complesso degli atti da cui risulta l'accordo tra i contraenti per l'esecuzione delle opere o dei lavori appaltati, comprendente, di norma, i seguenti documenti, ancorché non materialmente uniti al medesimo:

- Contratto di appalto
- Offerta tecnico-economica
- Elenco dei prezzi
- Cronoprogramma e Programma Esecutivo dei lavori
- Capitolato Speciali di Appalto Lavori – Parte Generale e Parte Tecnica
- Disegni: i documenti contenenti le indicazioni grafiche atte ad illustrare l'oggetto del contratto di appalto.
- Polizze fidejussorie
- Polizze assicurative
- Piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art.100 del D.Lgs. n.81/2008 (nel seguito denominato **"PSC"**);
- Protocollo di legalità ai fini della prevenzione della criminalità organizzata.

1.8 DUVRI e PSC

1. Il DUVRI è il Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze ai sensi del D.Lgs. n.81/2008.

2. Il PSC è il Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008.

1.9 Difformità tra Documenti contrattuali

Resta espressamente inteso che, fermo restando quanto prescritto all' art.1 comma 2 del DM n.145/2000, in caso di contraddizione tra le pattuizioni del Contratto e i termini e/o le condizioni di alcuno dei documenti allegati e/o richiamati, prevarranno le pattuizioni presenti nel Contratto. In caso di difformità tra taluni dei documenti contrattuali menzionati nell'art. 1.1.5, la prevalenza è determinata dall'ordine secondo il quale i documenti stessi vi si trovano elencati

1.10 Osservanza di leggi, regolamenti e norme

L'Appaltatore, sotto la sua esclusiva responsabilità, deve ottemperare alle disposizioni legislative come pure osservare tutti i regolamenti, le norme, le prescrizioni delle competenti Autorità in materia di lavori pubblici, di contratti di lavoro, di sicurezza ed igiene del lavoro e di quanto altro possa comunque interessare l'appalto di lavori. In particolare il contratto deve essere espletato nel completo rispetto di tutte le disposizioni vigenti in materia di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso di cui al D.Lgs. n.159/2011. Ed ancora, ai sensi dell'art. 30 comma 2 del D.Lgs. n.50/2016 nell'esecuzione di appalti pubblici gli operatori economici sono obbligati al rispetto degli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, dai contratti collettivi o dalle disposizioni internazionali elencate nell'allegato X del Decreto nominato.

Per tutta la durata del Contratto di appalto, inoltre, l'Appaltatore deve garantire il permanere dei requisiti di idoneità/qualificazione richiesti in sede di affidamento del Contratto di appalto.

Il mancato rispetto, da parte dell'Appaltatore, dei requisiti e delle obbligazioni poste a carico dello stesso, legittima ANAS alla risoluzione del Contratto di appalto ai sensi e per gli effetti dell'art. 108 D.Lgs. n. 50/2016.

L'esecuzione delle prestazioni oggetto del Contratto appalto è soggetta alla osservanza piena, assoluta ed incondizionata delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità previsti nei Documenti contrattuali, nonché di tutte le disposizioni normative vigenti; in tale ambito si richiamano, in particolare, per quanto applicabili al Contratto di appalto:

- D.Lgs. n.50/2016;
- DPR n. 207/ 2010, per quanto non modificato e/o abrogato dal D.Lgs. n.50/2016, e per il periodo stabilito dalla disciplina transitoria di cui allo stesso D.Lgs. n.50/2016;
- DM n.145/2000;

- D.Lgs. n.81/2008;
- D.Lgs. n.152/2006;
- DM n.161/2012;
- D.Lgs. n.159/2011;
- Legge n.190/2012.

1.11 Codice etico e Modello organizzativo

- a. L'Appaltatore è consapevole che ANAS, nella conduzione degli affari e nella gestione dei rapporti interni, applica i principi contenuti nel proprio Codice Etico, consultabile sul sito www.stradeanas.it nell'apposita sezione "Corporate governance - Documenti societari".
- b. Egli è altresì consapevole che ANAS ha adottato un Modello di organizzazione e di gestione in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. n.231/2001, anche esso consultabile nel sito www.stradeanas.it, con l'obiettivo di prevenire i reati, sia in Italia che all'estero, di cui al medesimo decreto, ivi compresi quelli contro la Pubblica Amministrazione e i reati societari.

1.12 Tutela dei dati personali

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 13 del D.Lgs. n.196/2003, recante «*Codice in materia di protezione dei dati personali*», i dati personali che vengono acquisiti nell'ambito e/o in occasione del procedimento di gara e, successivamente, in relazione alla stipula di eventuali Contratti, sono da ANAS raccolti e trattati, anche con l'ausilio di mezzi elettronici esclusivamente per le finalità connesse alla stipula e gestione dei contratti stessi, ovvero per dare esecuzione agli obblighi previsti dalla legge.

Al riguardo si precisa che:

- l'acquisizione di tutti i dati di volta in volta richiesti è presupposto indispensabile per l'instaurazione e lo svolgimento dei rapporti innanzi indicati;
- i dati personali acquisiti nonché quelli elaborati non saranno oggetto di comunicazione e diffusione fuori dei casi consentiti dalla legge;
- l'Appaltatore ha la facoltà di esercitare, in merito all'esistenza ed al trattamento dei dati personali che lo riguardano, i diritti previsti dall'art. 7 del D.Lgs. n.196/2003.

Il titolare del trattamento dei dati in questione è ANAS.

I dati personali, trattati in modo lecito, pertinenti e non eccedenti rispetto alle finalità per le quali sono raccolti, non sono soggetti a diffusione e saranno trattati solo dal personale incaricato dall'Appaltatore e solo ed esclusivamente ai fini della gestione del rapporto contrattuale

La raccolta, la conservazione ed il trattamento dei dati personali, anche giudiziari, deriva da obblighi normativi, fiscali e previdenziali, quindi di natura obbligatoria e vincolata; pertanto non risulta necessario raccogliere il consenso degli interessati, ai sensi dell'art.24 comma 1 lett. a), b) e c) del D.Lgs. n.196/2003.

Nel rispetto dell'art. 7 "Diritto di accesso ai dati personali ed altri diritti" del D.Lgs. n.196/2003 l'interessato ha diritto di ottenere la conferma dell'esistenza o meno di dati personali che lo riguardano, anche se non ancora registrati e la loro comunicazione in forma intelligibile, nonché l'indicazione:

- a) dell'origine dei dati personali;
- b) delle finalità e modalità del trattamento;
- c) della logica applicata in caso di trattamento effettuato con l'ausilio di strumenti elettronici;
- d) degli estremi identificativi del titolare, dei responsabili e del rappresentante designato ai sensi dell'art.5 comma 2 del D.Lgs. n.196/2003;
- e) dei soggetti o delle categorie di soggetti ai quali i dati personali possono essere comunicati o che possono venirne a conoscenza in qualità di rappresentante designato nel territorio dello Stato, di responsabili o incaricati.

Inoltre l'interessato ha diritto di ottenere l'aggiornamento, la rettificazione ovvero, quando vi ha interesse, l'integrazione dei dati; la cancellazione, la trasformazione in forma anonima o il blocco dei dati trattati in violazione di legge, compresi quelli di cui non è necessaria la conservazione in relazione agli scopi per i quali i dati sono stati raccolti o successivamente trattati; l'attestazione che le operazioni di cui alle lettere a) e b) sono state portate a conoscenza, anche per quanto riguarda il loro contenuto, di coloro ai quali i dati sono stati comunicati o diffusi, eccettuato il caso in cui tale adempimento si rivela impossibile o comporta un impiego di mezzi manifestamente sproporzionato rispetto al diritto tutelato.

L'interessato ha diritto di opporsi, in tutto o in parte per motivi legittimi al trattamento dei dati che lo riguardano, ancorché pertinenti allo scopo della raccolta.

Ai sensi dell'art.13 comma lett. c) del D.Lgs. n.196/2003, fatti salvi ed impregiudicati i

diritti di cui all'art.7 del D.Lgs. n.196/2003, eventuali opposizioni e/o richieste di limitazioni al trattamento impediranno il proseguire ed il buon fine del rapporto contrattuale tra le parti, pertanto a seguito di opposizione al trattamento dei dati, ANAS si vedrà costretta a revocare l'aggiudicazione definitiva e/o risolvere il contratto.

Nei casi in cui ANAS debba trattare dati personali e giudiziari di soggetti terzi all'Appaltatore ma ad esso collegati (vedi subappaltatori, fornitori, collaboratori etc.) ai soli fini dell'adempimento delle prestazioni del presente contratto, l'Appaltatore si impegna a garantire che tutti i dati ed informazioni in merito siano fornite nel pieno rispetto di quanto previsto dal Codice. A tal fine lo stesso si impegna ad acquisire, ove necessario, la sottoscrizione del consenso informato degli interessati da allegare al relativo contratto di subappalto.

L'Appaltatore si impegna pertanto al rispetto dei principi e degli obblighi di cui al Codice della Privacy e ad adottare ogni misura tecnica ed organizzativa necessaria al fine di garantire la riservatezza dei dati, secondo i principi di liceità, correttezza e pertinenza.

L'Appaltatore, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.28 del D.Lgs. n.196/2003, assume la qualifica di titolare autonomo del trattamento dei dati personali relativi ad ANAS S.p.A., al personale dipendente della stessa, ai consulenti/collaboratori per essa operanti e ad ogni altro possibile soggetto terzo, di cui l'Appaltatore medesimo sia venuto a conoscenza nell'esecuzione del presente incarico.

Valgono tali clausole come presupposti di risoluzione contrattuale. Pertanto in caso di inadempimento, ANAS si avvarrà della facoltà di risolvere in danno il contratto mediante comunicazione espressa con lettera raccomandata a/r o tramite posta elettronica certificata, fatto salvo in ogni caso, il diritto al risarcimento dei danni per inadempimento.

1.13 Obblighi di riservatezza

L'Appaltatore, anche per conto dei suoi subappaltatori e subcontraenti ai sensi dell'art. 1381 cod. civ., si impegna a mantenere la più assoluta riservatezza sul Contratto e su tutti i documenti e i disegni riguardanti l'appalto e si impegna ad utilizzare gli stessi al solo ed esclusivo fine di effettuare le attività oggetto del contratto, astenendosi, salvo esplicito benestare di ANAS, dal pubblicare o comunque diffondere comunicare a terzi, in qualsivoglia forma, i predetti documenti o qualsivoglia altra informazione e dato di cui venga a conoscenza nell'ambito dell'espletamento dell'appalto medesimo.

Egli deve inoltre astenersi dall'effettuare fotografie e/o filmati delle opere eseguite da lui stesso ovvero da suoi subappaltatori o subcontraenti ovvero da terzi per conto di ANAS, salvo esplicito benestare di ANAS stessa.

La violazione di tale obbligo legittima ANAS alla risoluzione del Contratto di appalto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del c.c..

1.14 Proprietà industriale e commerciale

L'Appaltatore garantisce che nell'esecuzione delle attività di propria competenza, non saranno violati diritti di privativa industriale, brevetti, diritti d'autore od ogni altro diritto di proprietà intellettuale di terzi in qualunque modo connessi alle attività eseguite, ed all'uopo sin d'ora assume in proprio tutti gli oneri e le spese derivanti dalla eventuale violazione dei suddetti diritti di terzi, manlevando e tenendo indenne ANAS da ogni conseguente responsabilità e da ogni e qualsiasi onere e spesa, anche legale.

L'Appaltatore riconosce inoltre fin d'ora che tutti gli elaborati e/o i documenti forniti in esecuzione del Contratto e, in particolare, i Capitolati Tecnici ed eventuali allegati e le informazioni e dati ivi contenuti non coperti da brevetto o altro titolo di privativa intellettuale o industriale registrato si intendono trasferiti nella esclusiva proprietà di ANAS, unitamente al diritto esclusivo di ANAS stessa di utilizzarli, senza che l'Appaltatore possa avanzare ulteriori richieste di compenso ulteriore per alcun titolo o motivo.

1.15 Domicilio dell'Appaltatore e comunicazioni

L'Appaltatore deve eleggere domicilio, ai sensi dell'art.2 comma 1 del DM 145/2000, nel luogo dove ha sede l'Ufficio di Direzione dei Lavori; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione relativa al Contratto di appalto. Le modificazioni del domicilio eletto avranno effetto verso ANAS solo se comunicate per iscritto mediante lettera raccomandata o invio a mezzo PEC.

E' tuttavia nella facoltà di ANAS effettuare qualsiasi notifica o comunicazione al domicilio legale dichiarato dall'Appaltatore.

Le comunicazioni tra la Stazione Appaltante, la Direzione dei Lavori e l'Appaltatore, i suoi rappresentanti, i suoi tecnici e i subappaltatori dovranno essere effettuate esclusivamente in forma scritta ed in lingua italiana

1.16 Rappresentanza dell'Appaltatore

Qualora l'Appaltatore non conduca personalmente i lavori, deve depositare presso ANAS ai sensi e secondo le modalità di cui all'art.4 del DM n.145/2000, mandato con rappresentanza conferito con atto pubblico a persona idonea sotto il profilo morale e tecnico, sostituibile su richiesta motivata da parte di ANAS. L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Appaltatore o da altro tecnico formalmente incaricato dall'Appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato ai sensi dell'art. 4 del D.M. 145/2000.

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'Appaltatore, tramite il direttore di tecnico assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.

In caso di appalto affidato a raggruppamento temporaneo di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione tecnica di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese facenti parte del raggruppamento e operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le funzioni attribuite al direttore tecnico anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. L'Appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti della Stazione Appaltante per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

1.17 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato Tecnico, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci di prezzo allegata allo stesso Capitolato.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le norme del D.M. n.145/2000.

L'Appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al DPR n.246/1993 recante "Regolamento di attuazione della Direttiva 89/106/CEE relativo ai prodotti da costruzione", come modificato ed integrato dal DPR n.499/1997, e che l'esecuzione delle opere sia conforme alle "Norme tecniche per le costruzioni" approvate con decreto Ministero delle Infrastrutture il 14 gennaio 2008 e successivi aggiornamenti.

Ai sensi dell'art.101 del D.Lgs. n.50/2016 il Direttore dei Lavori, con l'ufficio di direzione lavori, ove costituito, ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti.

Ai sensi dell'art 5 comma 2 del DM n.145/2000, l'Appaltatore deve provvedere ai materiali ed ai mezzi d'opera che siano richiesti ed indicati dal direttore dei lavori per essere impiegati nei lavori in economia contemplati nel contratto.

1.18 Espropri ed Interferenze

La disciplina degli espropri è regolata dal DPR n.327/2001 come successivamente modificato ed integrato, recante Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.

La Stazione Appaltante provvederà a sua cura e a sue spese all'emanazione degli atti del procedimento espropriativo necessari all'acquisizione dei beni per la realizzazione dell'opera pubblica, nonché all'occupazione temporanea delle aree non soggette ad esproprio, ma necessarie per la corretta esecuzione dei lavori.

Fermo restando le attribuzioni riservate dalla legge all'autorità espropriante, l'Appaltatore - senza alcun compenso aggiuntivo o rimborso rispetto ai corrispettivi stabiliti a termini del Contratto - dovrà supportare la Stazione Appaltante nelle attività di propria competenza.

Restano a carico dell'Appaltatore, senza diritto di rivalsa, gli oneri dovuti ad enti territoriali e/o a soggetti privati relativi ad occupazioni temporanee anche di suolo pubblico, direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori in aree diverse da quelle previste nel progetto.

L'Appaltatore non potrà in ogni caso avanzare pretese di carattere economico in conseguenza di eventuali ritardi, intralci e/o difficoltà incontrate nella acquisizione degli immobili e delle aree occorrenti, nonché nella rimozione delle interferenze e, più in generale, nello svolgimento delle prestazioni che, ai sensi del contratto, facciano capo al medesimo, salvo l'eventuale spostamento dei termini di ultimazione dei lavori ove approvato dal Direttore Lavori.

Qualora tra le prestazioni oggetto dell'appalto rientri anche la risoluzione delle interferenze, i relativi oneri sopportati dall'Appaltatore si intendono compresi e compensati nel corrispettivo offerto. Comunque, ANAS provvederà direttamente al pagamento delle sole somme dovute ai soggetti che gestiscono i servizi interferenti.

Qualora l'Appaltatore, nell'esecuzione delle attività previste nel Contratto, rilevasse la presenza di opere e manufatti, di qualsiasi tipo e dimensione, interferenti con la realizzazione dei lavori appaltati, non individuate in sede di progetto esecutivo né durante le operazioni di consegna dei lavori, potrà ricevere da ANAS mandato a svolgere, in sua rappresentanza, tutte le procedure tecniche ed amministrative occorrenti per l'eliminazione delle interferenze accertate. Per tale maggiore incombenza, qualora non disciplinata nel contratto, verrà riconosciuta all'Appaltatore una somma che sarà preventivamente determinata caso per caso, in contraddittorio con l'Appaltatore, a tacitazione totale e definitiva per le predette attività.

2 OBBLIGHI E ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

2.1 Dichiarazioni da parte dell'Appaltatore

La sottoscrizione, da parte dell'Appaltatore, del Contratto d'appalto, comprensivo degli ulteriori Documenti contrattuali che ne fanno parte integrante e sostanziale, equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme e disposizioni contrattuali che regolano l'appalto e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

L'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e relativa documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

In particolare, con la sottoscrizione del Contratto d'appalto, l'Appaltatore, anche in conformità a quanto dichiarato espressamente in sede di offerta, dà atto:

- di avere preso piena e perfetta conoscenza del progetto esecutivo, degli elaborati grafici, delle relazioni e documenti tecnico-economici e di ritenere detto progetto pienamente realizzabile;
- di aver verificato le relazioni e constatato la congruità e la completezza dei calcoli e dei particolari costruttivi posti a base d'appalto, anche alla luce degli accertamenti effettuati in sede di visita ai luoghi, con particolare riferimento ai risultati delle indagini geologiche e geotecniche, alla tipologia di intervento e alle caratteristiche localizzative e costruttive;
- di avere formulato la propria offerta tenendo conto di tutti gli adeguamenti che si dovessero rendere necessari, nel rispetto delle indicazioni progettuali, anche per quanto concerne il PSC in relazione alla propria organizzazione, alle proprie tecnologie, alle proprie attrezzature, alle proprie esigenze di cantiere e al risultato dei propri accertamenti, nell'assoluto rispetto della normativa vigente, senza che ciò possa costituire motivo per ritardi o per richieste di maggiori compensi o indennità.

2.2 Responsabilità dell'Appaltatore nella esecuzione del contratto

L'Appaltatore è responsabile della corretta esecuzione dell'appalto anche se effettuato da terzi ed assume nei confronti di ANAS la piena responsabilità per tutte le obbligazioni derivanti dal Contratto, garantendo anche per l'operato dei suoi collaboratori e/o subcontraenti. L'Appaltatore si impegna, conseguentemente, a tenere ANAS indenne e manlevata da ogni responsabilità per incidenti e/o infortuni che, nell'esecuzione del Contratto, possano derivare al personale dell'Appaltatore stesso e/o di ANAS, ovvero a loro collaboratori e/o a terzi.

In particolare, l'Appaltatore – oltre a rispettare scrupolosamente tutta la vigente normativa in tema di sicurezza nei cantieri - si impegna ad agire con la massima diligenza e ad assumere ogni iniziativa necessaria ad evitare danni di qualsiasi genere a persone e cose, adottando tutte le disposizioni necessarie affinché le opere appaltate, gli impianti di cantiere, le opere provvisorie non possano subire o a loro volta arrecare danni.

Restano a carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa:

- tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto;
- l'onere per il ripristino di opere e il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi, inclusi quelli determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti, senza diritto di rivalsa nei confronti di ANAS, salvo quanto previsto all'art. 3.13 "Danni da forza maggiore" in caso di danni provocati da eventi di forza maggiore.

Laddove l'Appaltatore non provveda ai necessari ripristini, i relativi interventi potranno essere realizzati da ANAS in danno dell'Appaltatore, anche rivalendosi sulle somme ritenute a qualsiasi titolo da ANAS, sui pagamenti ancora da effettuare a favore dell'Appaltatore ovvero mediante escussione delle garanzie prestate, con conseguente obbligo di reintegrazione delle stesse.

In caso di danni a terzi, all'atto della liquidazione, l'Appaltatore deve farsi rilasciare dichiarazioni ampiamente liberatorie per ANAS sottoscritte da persone che hanno giuridicamente la facoltà di impegnarsi.

L'Appaltatore è obbligato a contattare i proprietari interessati, direttamente o indirettamente, degli interventi previsti in progetto e, se ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, ad eseguire un rilievo "*ante operam*" della situazione preesistente ai lavori, anche con eventuale perizia giurata. In mancanza non potranno avviarsi i lavori interferenti ed i ritardi saranno a carico dell'Appaltatore.

Eventuali opposizioni da parte di Enti o privati, proprietari di edifici o fondi, interessati dall'esecuzione dei lavori, non daranno diritto ad alcuna modifica delle condizioni contrattuali o risarcimenti di sorta, richiesti a qualsivoglia titolo, salvo l'eventuale spostamento dei termini di ultimazione dei lavori ove approvato dal Direttore Lavori.

L'Appaltatore è in ogni caso obbligato a dare a ANAS immediata e dettagliata notifica di tali opposizioni per l'accertamento delle stesse.

L'Appaltatore è tenuto ad intervenire nei giudizi che fossero intentati contro ANAS in relazione ai fatti di cui al presente articolo, prestando fin da ora apposita manleva in favore di ANAS. L'Appaltatore, anche qualora non abbia partecipato al giudizio, per qualsiasi motivo, si impegna ad accettare come senz'altro valide nei suoi confronti le sentenze eventualmente rese nel giudizio, nonché le prove acquisite nel corso del giudizio stesso, rinunciando ad ogni eccezione o ricorso, e obbligandosi a mantenere

indenne ANAS da ogni e qualsiasi forma di risarcimento in caso di condanna, ivi comprese le spese di lite

La responsabilità dell'Appaltatore durante l'espletamento dell'appalto deve intendersi riferita ai danni, arrecati a persone e cose di ANAS e/o di terzi, direttamente e/o indirettamente connessi allo stesso appalto o comunque causati in esecuzione del Contratto.

2.3 Oneri legati all'esecuzione dei lavori contrattuali a carico dell'Appaltatore

Sono a cura e spese dell'Appaltatore:

- le prestazioni degli operai e tecnici qualificati occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica e contabilità dei lavori;
- la fornitura degli strumenti metrici e topografici occorrenti per dette operazioni nel numero e tipo che saranno indicati dalla Direzione Lavori;
- le segnalazioni, diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, nei tratti stradali interessati dai lavori, lungo i quali il transito debba temporaneamente svolgersi con particolari cautele, nonché le spese per gli occorrenti guardiani, pilotaggi e ripari che potessero occorrere. Le suddette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal "Nuovo Codice della Strada" n.285/1992, dal relativo Regolamento di esecuzione e dalle Leggi e Circolari complementari attuative, nonché secondo gli allegati delle nuove norme del Decreto Ministeriale 4 marzo 2013 *"Segnaletica Stradale per attività lavorative svolte in presenza di traffico veicolare"* nonché del D.M. 10 luglio 2002 *"Disciplinare Tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada da adottare per il segnalamento temporaneo"*;
- l'effettuazione nel corso dell'esecuzione dei lavori, delle indagini di controllo e verifica, che la Direzione Lavori riterrà necessarie.
- Il completamento della picchettazione, prima di porre mano ai lavori oggetto dell'appalto, del tracciato indicando con opportune modine i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano viabile, alla inclinazione delle scarpate, alle cunette ed ai fossi di guardia, procedendo, altresì, al tracciamento di tutte le opere con l'obbligo della conservazione del picchetti e delle modine.

2.4 Esecuzione di indagini e prove ai sensi delle norme tecniche di appalto

Sono a cura e spese dell'Appaltatore in particolare:

- L'esecuzione delle indagini e delle prove, nonché della relativa certificazione, per l'accettazione dei materiali nonché per le ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal Capitolato Tecnico ma ritenute necessarie dalla Direzione Lavori, o dall'Organo di Collaudo, per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti.
- L'attività di prelievo dei campioni dei materiali prescritto dal Capitolato Tecnico, la conservazione degli stessi campioni e la consegna presso il laboratorio di cantiere, il Centro Sperimentale Stradale dell'ANAS S.p.A. di Cesano (ROMA) o presso altri laboratori ufficiali indicati dalla Direzione Lavori.
- La predisposizione tecnica dei siti, anche con la realizzazione delle opere provvisorie ove occorrono, ed ogni altra forma di collaborazione mediante la messa a disposizione, a propria cura e spese, di mezzi, macchinari, personale e quanto altro occorra per il corretto svolgimento delle prove tecniche, comprese quelle di carico su ogni tipo di struttura, o parte di essa, richieste dal Capitolato Tecnico.
- L'organizzazione e il controllo delle prove di carico. In particolare, l'Appaltatore, a proprie cure e spese, mette a disposizione gli operai e i mezzi d'opera necessari ad eseguire tutte le operazioni di riscontro, di indagine e di misura, per l'esecuzione delle prove di carico su opere o parti di opera e di tutte le operazioni di collaudo, con la sola esclusione delle spese relative alla certificazione ed agli oneri di laboratorio.

2.5 Redazione degli eventuali progetti di dettaglio

Sono a cura e spesa dell'Appaltatore:

- la redazione dei progetti di cantiere e di dettaglio, da porre all'approvazione della Direzione Lavori, ai sensi degli artt. 1667, 1668 e 1669 del codice civile, per cui l'Appaltatore risulta responsabile della progettazione di dettaglio delle opere ed è pertanto obbligato, sulla base del progetto, alla verifica di tutte le previsioni progettuali, sia di ordine tecnico che di ordine economico-contabile, rimanendo a suo carico l'esecuzione di tutte le opere previste in Contratto. L'Appaltatore è tenuto a riportare, computandoli, su supporto informatico e cartaceo, tutti i disegni esecutivi delle opere ed i rilevamenti di tutte le opere eseguite, fornendo anche una copia su supporto informatico.

- la fornitura di fotografie delle opere in corso e nei vari stadi di avanzamento dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno di volta per volta richiesti dalla Direzione Lavori.
- la redazione della documentazione del "come costruito";
- la redazione su supporto cartaceo e/o informatico, delle Schede di 1° individuazione e le Schede di accatastamento, opportunamente compilate, riguardanti ogni elemento realizzato, finalizzate all'aggiornamento del Catasto Strade secondo le seguenti modalità:
 - le schede in bianco e/o la modalità di informatizzazione delle schede, saranno fornite su richiesta dell'esecutore per essere da quest'ultimo compilate e restituite;
 - l'esecutore dovrà trasmettere le Schede di 1° individuazione e le Schede di accatastamento secondo le seguenti scadenze:
 1. al raggiungimento di un avanzamento lavori superiore all'80% dell'appalto relativamente alle Schede delle opere già realizzate;
 2. a conclusione dei lavori, contestualmente alla comunicazione dell'avvenuta ultimazione dei lavori, relativamente alle Schede di tutti gli elementi realizzati;
 - resta inteso che in assenza della trasmissione delle suddette Schede di 1° individuazione e di accatastamento non potranno essere emessi i certificati di Pagamento;
 - in caso di realizzazione di nuove porzioni di tracciati, l'esecutore dovrà consegnare l'asse stradale del tracciato principale e di eventuali rampe di svincolo in formato shapefile georiferito, in coordinate geografiche con quote ellissoidiche inquadrato nel sistema di riferimento WGS84.

2.6 Gestione dei materiali

L'Appaltatore è obbligato a provvedere a sua cura e spese a tutti gli adempimenti previsti dal D.Lgs. n.161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", nonché del D.Lgs. n.152/2006 "Testo Unico Ambiente" conseguentemente alla Produzione di Rifiuti, così come definiti dal predetto decreto e connessi con i lavori eseguiti, ivi comprese le demolizioni (muratura, calcestruzzo, pavimentazione, etc.) e le rimozioni di vecchi manufatti, che rimarranno di proprietà

dell'ANAS, salvo diversa indicazione della Direzione dei Lavori espressamente riportata nei prezzi di elenco. A tal fine l'Appaltatore, prima della maturazione di ogni stato di avanzamento ed entro 15 giorni dalla data di ultimazione dei lavori, dovrà far pervenire alla Direzione Lavori una dichiarazione dalla quale risulti che tutti i rifiuti prodotti sono stati smaltiti nella forma di legge, elencando nella stessa dichiarazione i documenti da cui risulta l'avvenuto smaltimento; tali documenti debbono altresì essere allegati alla dichiarazione in copia leggibile firmata dal direttore tecnico o dal legale rappresentante dell'Appaltatore.

Resta inteso che tutte le categorie di lavori in appalto si intendono regolarmente eseguite soltanto dopo l'avvenuto smaltimento dei rifiuti prodotti durante la loro esecuzione; pertanto non si procederà alla loro contabilizzazione fintantoché l'Appaltatore non avrà ottemperato alle prescrizioni di cui al comma precedente.

È vietato all'Appaltatore depositare anche a titolo provvisorio qualsiasi rifiuto in locali e/o aree di pertinenza di ANAS.

Gli oneri derivanti dai suddetti obblighi sono compresi nei prezzi contrattuali, che si intendono comprensivi delle spese di movimentazione, degli oneri per il conferimento ai fini del trattamento in impianti autorizzati e dello smaltimento presso discariche autorizzate e di ogni onere connesso agli adempimenti di cui al D.Lgs. 152/2006.

Per tutti i materiali destinati a impianti di trattamento e/o smaltimento, ferma restando la propria responsabilità in qualità di produttore del rifiuto, l'Appaltatore, anche nel caso di lavorazioni affidate in subappalto, è tenuto a trasmettere alla Direzione Lavori la documentazione prevista dalla normativa vigente.

Se il progetto dei lavori non contiene specifica indicazione, l'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al Contratto e siano congruenti con l'offerta economica presentata in sede di gara.

In ogni caso nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'Appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per apertura di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo.

Qualora il progetto preveda il luogo di provenienza dei materiali, il DL può prescrivere uno diverso ove ricorrano condizioni di necessità o convenienza. Tale modifica verrà considerata come variante al contratto.

Sono a carico dell'Appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute in materia ambientale.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'art. 35 del DM 145/2000.

Ai materiali provenienti da escavazioni o demolizioni si applica il disposto di cui all'art. 36 del DM 145/2000.

2.7 Cantieri

All'interno delle aree di cantiere previste nel progetto contrattualizzato, l'Appaltatore provvede all'installazione e all'organizzazione del cantiere, curando che lo stesso sia mantenuto in piena efficienza per tutta la durata dei lavori, anche nel caso di sospensione, e fino alla data di ripiegamento; in particolare l'Appaltatore non può allontanare dai cantieri macchinari e attrezzature senza preventivo benestare di ANAS.

Qualora l'Appaltatore decida di non usufruire, in tutto od in parte, delle aree individuate e previste dalla Stazione Appaltante per la cantierabilità dell'opera, dovrà, a sua cura e spese, provvedere al reperimento delle nuove aree, fermo restando l'obbligo di ottenere tutte le autorizzazioni, anche ambientali senza pretese di sorta o ritardi nel cronoprogramma dei lavori.

L'ANAS provvederà al recupero degli importi anticipati a titolo di indennità per l'occupazione temporanea delle aree di cantiere, per la viabilità di servizio ai cantieri, per cave materiali, per aree di sistemazione materiali, dal corrispettivo maturato dall'Appaltatore secondo le modalità decise dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore in materia di transitabilità sul cantiere, in particolare, provvede:

- ad assicurare il transito lungo le strade ed i passaggi pubblici e privati che fossero intersecati o comunque disturbati nella esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo, a sue esclusive spese, con opere provvisorie e con le prescritte segnalazioni;
- ad assicurare l'esercizio della strada nei tratti interessati da sistemazioni in sede o da lavorazioni interferenti con il traffico secondo quanto previsto nel progetto contrattualizzato, e previa formale autorizzazione di ANAS all'eventuale chiusura o limitazione del traffico. La relativa richiesta dell'ordinanza di chiusura dovrà essere

inoltrata al Responsabile del Procedimento almeno 15 giorni prima della prevista data di applicazione;

L'Appaltatore è tenuto ad osservare le norme in applicazione della legge sulla Polizia mineraria, nonché ad osservare tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso delle mine.

L'Appaltatore sarà obbligato, durante l'appalto, a denunciare alla Direzione Lavori le contravvenzioni in materia di polizia stradale che implicino un danno per la strada e relative pertinenze. Qualora omettesse di fare tali denunce, sarà in proprio responsabile di qualunque danno che possa derivare ad ANAS da tale omissione. In ogni caso i guasti che per effetto di terzi fossero arrecati alla strada nei tratti aperti al transito, se regolarmente denunciati dall'Appaltatore, saranno riparati a cura di quest'ultimo con rimborso delle spese sostenute e debitamente documentate. Nel caso di mancata denuncia, la spesa resterà a carico dell'Appaltatore, rimanendo impregiudicati i diritti del medesimo verso i terzi.

L'Appaltatore dovrà sottostare a tutte le prescrizioni che saranno imposte dall'Ufficio del Genio Civile o da altri uffici competenti, nel cui ambito di competenza si svolgeranno i lavori, in merito agli attraversamenti di fiumi e dei corsi d'acqua e dovrà apprestare i relativi elaborati occorrenti ai fini dell'approvazione da parte dell'Ufficio competente. Si intende che per tutte le eventuali modifiche apportate agli elaborati dall'Ufficio competente ed ulteriori sue prescrizioni, l'Appaltatore non potrà accampare diritti di sorta per compensi, rimborsi o risarcimenti.

2.8 Custodia del cantiere

E' a cura e spese dell'Appaltatore la custodia, sia diurna che notturna, e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante. La custodia del cantiere dovrà essere affidata a persone provviste della qualifica di "guardia particolare giurata" (Art. 22 della Legge 13 settembre 1982, n. 646).

L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.

L'Appaltatore è responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza del direttore dei cantiere.

L'accesso ai cantieri deve essere rigorosamente proibito a tutte le persone non addette ai lavori. Eventuali visite di estranei devono essere autorizzate con permesso scritto di ANAS.

2.9 Cartello di cantiere

L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato dalla Direzione Lavori, curandone i necessari aggiornamenti periodici. Per i lavori stradali di significativa estensione è richiesta la collocazione di un ulteriore identico cartello

2.10 Obblighi di cantiere connessi alla prevenzione del fenomeno mafioso.

L'Appaltatore è tenuto all'applicazione della normativa vigente in materia di antimafia, al fine di prevenire le infiltrazioni di stampo mafioso. L'Appaltatore, oltre agli oneri espressamente stabiliti dalla Legge, dal Capitolato e dal Protocollo di Legalità, ha l'onere e la responsabilità di fornire alla Direzione Lavori, con cadenza settimanale, le seguenti informazioni:

- elenco di tutto il personale presente in cantiere con specificato nome e cognome, matricola, dipendenze, qualifica e mansioni;
- elenco ed ore effettive lavorate di tutte le macchine operatrici ed eventuali attrezzature specificando proprietà e titolo/rapporto contrattuale;
- elenco di tutti i mezzi di trasporto, vetture e camion, specificando proprietà e titolo/rapporto di lavoro.

A tal fine deve essere istituito, anche con metodo informatizzato, il registro delle presenze del personale e dei mezzi d'opera, a pagine numerate e pre-firmate dall'Appaltatore e dal Direttore Lavori, ove saranno annotate le informazioni settimanali richieste.

2.11 Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

L'Appaltatore è tenuto a comunicare alla Direzione Lavori tutte le notizie relative all'impiego della manodopera.

L'Appaltatore dovrà comunicare alla sottoscrizione del Contratto e, comunque, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del proprio Direttore Tecnico.

Nell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nei Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro per gli operai dipendenti dalle Imprese Edili e/o Cooperative, Aziende industriali ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare detti contratti, e gli accordi integrativi medesimi, anche dopo la scadenza e fino al loro rinnovo. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni di categoria stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Appaltatore stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.

L'Appaltatore è responsabile dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali sub-appaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

L'Appaltatore si obbliga altresì a fornire alla Direzione Lavori la prova di avere ottemperato alle disposizioni di legge in materia di assunzione dei lavoratori.

L'Appaltatore deve consentire l'eventuale contemporanea esecuzione dei lavori complementari condotti da imprese diverse, secondo le disposizioni della Direzione Lavori per i tempi e modi di esecuzione.

L'Appaltatore è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

Ai sensi dell'art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016, in caso di ottenimento da parte del RUP del documento unico di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, la Stazione Appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza e ne dispone il pagamento direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

Ai sensi dell'art. 30 comma 6 del D.Lgs. 50/2016, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore qualora l'Appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione Appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore ovvero dalle somme dovute al

subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'art. 105 comma 13 D.Lgs. 50/2016. Nel caso di formale contestazione delle richieste da parte dell'Appaltatore, il RUP provvede all'inoltro delle richieste e delle contestazioni all'Ufficio Provinciale del Lavoro per i necessari accertamenti.

Fermo restando quanto previsto all'art. 3.3, l'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al DL. Il DL può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo: in ogni caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

3 ESECUZIONE DEI LAVORI

3.1 Consegna dei lavori

L'esecuzione dei lavori è preceduta dalla consegna degli stessi mediante verbale redatto in duplice esemplare in contraddittorio con l'Appaltatore, in via ordinaria, dopo la stipulazione del Contratto di appalto.

Ai sensi dell'art. 31 co. 4 del D.Lgs. n.50/2016, il RUP accerta la libera disponibilità delle aree e degli immobili.

L'esecuzione del Contratto, salvo che nei casi di urgenza di cui al punto seguente, può avere inizio dopo che lo stesso è divenuto efficace, ai sensi dell'art.32 comma 13 del D.Lgs. n.50/2016.

La consegna dei lavori - intesa come ordine di immediato avvio degli stessi - può essere effettuata in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione del Contratto, procedendo ai sensi dell'art. 32 comma 8 del D.Lgs. n.50/2016; in tal caso il DL indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Si potrà procedere anche per consegne parziali dei lavori, qualora non sia possibile acquisire la totalità delle aree per fatti non dipendenti dalla Stazione Appaltante. In tal caso l'Appaltatore dovrà iniziare i lavori frazionatamente per le parti già consegnate.

In caso di consegna parziale, l'Appaltatore è tenuto a sottoporre all'approvazione del Direttore dei Lavori un programma di esecuzione dei lavori che consenta la realizzazione prioritaria delle opere sulle aree e sugli immobili disponibili. Il termine di ultimazione stabilito dall'atto contrattuale decorre dalla data del verbale di consegna e in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. In

occasione di ogni consegna parziale verrà redatto apposito verbale di consegna che deve contenere l'indicazione della percentuale di lavori interferiti.

La consegna in via di urgenza si applica anche alle singole parti consegnate, qualora l'urgenza sia limitata all'esecuzione di alcune di esse.

In caso di ritardata consegna per fatto o colpa della Stazione Appaltante, laddove il ritardo sia superiore a 60 giorni, l'Appaltatore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso, l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tutte le spese contrattuali, nonché di quelle effettivamente sostenute e documentate ma in misura non superiore ai limiti indicati nel successivo articolo 3.2. Ove l'istanza dell'Appaltatore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un compenso per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite nel medesimo articolo 3.2.

Ove l'Appaltatore non formuli istanza di recesso non potrà avanzare alcuna richiesta di danni derivanti dalla ritardata consegna dei lavori.

La facoltà della Stazione Appaltante di non accogliere la citata istanza di recesso non può esercitarsi laddove il ritardo nella consegna dei lavori superi la metà del termine utile contrattuale o comunque sei mesi complessivi.

Qualora, iniziata la consegna, questa venga sospesa dalla Stazione Appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre 60 giorni. Trascorso inutilmente tale termine si applicano le disposizioni di cui ai capoversi 7 e 8 del presente articolo relativi alla ritardata consegna per fatto della Stazione Appaltante.

3.2 Riconoscimenti in favore dell'Appaltatore in caso di ritardata consegna dei lavori

Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso avanzata dall'Appaltatore ai sensi del precedente articolo, lo stesso ha diritto al rimborso delle spese effettivamente sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle seguenti percentuali calcolate sull'importo netto dell'appalto:

- a) 1 % per la parte dell'importo fino a € 258.000
- b) 0,50 % per l'eccedenza fino a € 1.549.000
- c) 0,20 % per la parte eccedente € 1.549.000

La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 1 è inoltrata, a pena di decadenza, entro i 60 giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso.

Ove invece la predetta istanza non sia accolta e si proceda alla consegna tardiva, l'Appaltatore ha diritto al risarcimento dei danni pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal programma di esecuzione dei lavori nel periodo di ritardo calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di consegna dei lavori.

La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del comma 2 è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere sul verbale di consegna dei lavori e da confermare nel registro di contabilità.

Oltre alle somme espressamente previste nei precedenti commi nessun altro compenso o indennizzo spetta all'Appaltatore.

3.3 Orario di Lavoro

I lavori oggetto del contratto verranno normalmente eseguiti nelle cinque giornate feriali settimanali durante il normale orario di lavoro giornaliero del personale ANAS, salvo diversa previsione nell'offerta e/o nel Contratto.

L'Appaltatore potrà ricorrere all'orario notturno e ai giorni festivi in caso di ritardi ovvero per esigenze della Stazione Appaltante. Anche gli oneri rappresentati dal lavoro notturno e festivo sono considerati nel corrispettivo di appalto e pertanto nessuna richiesta di ristoro e/o indennizzo potrà essere formulata dall'esecutore. Si precisa che l'orario notturno potrà essere discontinuo o ridotto a causa delle esigenze della Stazione Appaltante, e nessuna richiesta di ristoro e/o indennizzo potrà essere formulata dall'Appaltatore.

Eventuali attività che, per ragioni di esercizio, dovessero essere eseguite in orario notturno o in giornate festive, verranno preventivamente concordate e non daranno luogo, per l'Appaltatore, a maggiorazioni o compensi di sorta.

Qualora, per proprie particolari esigenze, l'Appaltatore intendesse effettuare lavori nelle giornate di sabato, festive o al di fuori del normale orario di lavoro, dovrà farne richiesta con congruo anticipo ANAS, che si riserva - a suo insindacabile giudizio - la facoltà di accordare o meno l'orario di lavoro richiesto

3.4 Cronoprogramma

I lavori sono eseguiti nel rispetto del Cronoprogramma predisposto da ANAS integrante il progetto esecutivo e facente parte del Contratto. Tale Cronoprogramma deve essere aggiornato dall'Appaltatore anche in funzione del rispetto dei vincoli e delle condizioni derivanti dal Progetto Esecutivo.

Non si può dar corso alla consegna dei lavori in assenza del Cronoprogramma. In caso di consegna parziale, quest'ultimo deve tener conto della percentuale dei lavori interferiti indicati nel relativo verbale.

Il Cronoprogramma deve tener conto della fase iniziale di cantierizzazione.

Il Cronoprogramma, una volta aggiornato, deve essere approvato dalla Stazione Appaltante.

Nell'aggiornamento del Cronoprogramma, l'Appaltatore deve tenere conto, oltre che dei vincoli e condizioni derivanti dal Progetto Esecutivo, delle attività e dei servizi allo stesso affidati e/o di sua competenza così come previsti nel Contratto di appalto, ivi comprese le eventuali prescrizioni formulate dai soggetti competenti, cui l'Appaltatore deve ottemperare, i tempi necessari per l'eliminazione delle interferenze, la normale incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole così come indicati nei Documenti di gara e contrattuali, i tempi di esecuzione della bonifica da ordigni bellici, se non ancora effettuata, tutte le indagini e gli studi comunque denominati (archeologici, geologici, ecc.) da effettuare.

Nel caso in cui vengano approvate varianti che incidono sui tempi di esecuzione, sarà cura del Direttore Lavori provvedere all'aggiornamento del Cronoprogramma, che verrà sottoscritto dall'Appaltatore per accettazione.

Eventuali aggiornamenti del Cronoprogramma legati a motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, possono essere approvati dal RUP.

3.5 Programma esecutivo dettagliato dei lavori

Il Programma esecutivo dettagliato (nel seguito definito anche "*PED*") è un documento essenziale per la gestione del Contratto e deve pertanto essere sempre aggiornato in linea con il Cronoprogramma e con lo svolgimento delle varie lavorazioni ed approvato dal DL.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore presenta alla direzione lavori, entro 30 giorni dalla consegna dei lavori, il proprio PED, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il PED deve essere approvato dal DL, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni lavorativi dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che il DL si sia pronunciato, il PED si intende accettato, fatte salve evidenti illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione. In caso di mancata accettazione del PED da parte del DL, l'Appaltatore dovrà presentare un nuovo PED in linea con le indicazioni fornite dal DL.

Il PED deve rispettare il termine fissato per l'ultimazione dei lavori e le scadenze intermedie di cui al Cronoprogramma. L'eventuale approvazione da parte del DL di un programma, presentato dall'Appaltatore, che preveda l'ultimazione dei lavori o/o le scadenze intermedie in ritardo rispetto alle previsioni contrattuali non comporta in alcun modo accettazione del ritardo nella esecuzione dei lavori da parte della Stazione Appaltante e comporterà, qualora il ritardo fosse realmente conseguito, l'applicazione delle penali previste dal Contratto.

Il DL, mediante ordine di servizio, può richiedere la modifica del PED ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori stessi. In ogni caso il PED deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

In caso di consegne per parti, nei casi previsti dall'articolo 107 del D.Lgs 50/2016, queste devono coincidere con quanto previsto nel progetto contrattualizzato e il PED deve prevedere la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili; in tal caso le soglie temporali di cui al comma 4 si computano a partire dalla relativa consegna parziale.

Qualora dopo la realizzazione delle predette lavorazioni permangano le cause di indisponibilità si applica l'articolo 107 D.l.gs 50/2016.

Nel PED dovrà essere ben evidenziato il "percorso critico", ossia la sequenza di lavorazioni tra loro connesse che determinano il tempo strettamente necessario per l'esecuzione dei lavori e, per ogni lavorazione, le risorse (uomini e mezzi) che si

prevede di utilizzare per l'esecuzione delle stesse. Dovranno essere altresì evidenziate le lavorazioni che si intende dare/date in subappalto. In mancanza non potrà essere approvato.

Il Cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione Appaltante in qualsiasi momento al verificarsi delle condizioni di cui all'art. 107 D.Lgs. n. 50/2016. Eventuali aggiornamenti del PED che si dovessero rendere necessari/opportuni per motivate esigenze organizzative dell'Appaltatore e anche se non dovessero comportare modifica delle scadenze ed alle pattuizioni contrattuali, dovranno comunque essere approvate dalla DL.

Il PED dovrà essere aggiornato dall'Appaltatore ogni qual volta si verifichino variazioni o eventi significativi.

Qualora l'Appaltatore non provveda di propria iniziativa ad aggiornare il PED, il DL ne richiederà l'aggiornamento tramite ordine di servizio assegnando un tempo che non potrà essere inferiore a 10 giorni.

Se il DL ritiene non approvabile il PED aggiornato presentato dall'Appaltatore, con apposito ordine di servizio ne ordinerà le modifiche necessarie assegnando un ulteriore tempo non inferiore a 5 giorni.

Poiché la titolarità del PED resta comunque dell'Appaltatore, non avendo la Stazione Appaltante la possibilità di mettere in atto altre azioni correttive, oltre quelle sopra descritte, ai sensi dell'art. 1206 del c.c. resteranno a carico dell'Appaltatore eventuali danni o maggiori oneri sostenuti da ANAS in conseguenza della mancata presentazione ovvero del mancato aggiornamento del PED o, più in generale, del mancato rispetto delle azioni correttive eventualmente ordinate dal DL nel corso dell'esecuzione del Contratto.

Nel caso di approvazione di perizie di variante che prevedano un maggior tempo, così come nel caso di concessione di proroghe, sarà cura della Direzione dei lavori provvedere all'integrazione e/o all'aggiornamento del Cronoprogramma, che verrà poi sottoscritto dall'Appaltatore per accettazione. Il PED dovrà essere a sua volta aggiornato da parte dell'Appaltatore e sottoposto per l'approvazione al DL.

3.6 Controllo avanzamento lavori ed attività di cantiere

Il controllo dell'avanzamento effettivo dei lavori sarà effettuato dal DL verificando il rispetto dei tempi di ultimazione delle singole attività indicate nel PED. A tale scopo,

mensilmente, l'Appaltatore consegnerà alla Stazione Appaltante un documento che evidenzia gli effettivi avanzamenti delle singole attività conseguiti alla data in relazione al PED approvato. Detto documento sarà consegnato entro 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla fine del mese di riferimento. Contestualmente l'Appaltatore consegnerà inoltre un rapporto di costruzione, completo di tabelle riepilogative di confronto delle produzioni, dei mezzi e della manodopera, previste ed effettive, con indicate le eventuali criticità per il rispetto dei tempi, corredate di proposte per il recupero di eventuali ritardi.

Per le attività di cantiere, l'Appaltatore dovrà consegnare al Direttore dei Lavori un rapporto giornaliero, sottoscritto dal Direttore Tecnico e/o di Cantiere, delle presenze del personale dello stesso Appaltatore e dei subappaltatori presenti in cantiere, suddiviso per qualifiche, nonché dei mezzi d'opera e attrezzature suddivisi per tipologia e prestazioni.

Il Direttore dei Lavori qualora riscontrasse carenze di attrezzature, mezzi e mano d'opera rispetto alle previsioni contenute nel PED, che possano incidere negativamente sull'andamento degli stessi e quindi sul rispetto dei termini contrattuali, le segnalerà con ordine di servizio cui l'Appaltatore sarà tenuto a dare tempestivo riscontro.

In caso di ritardo per cause imputabili all'Appaltatore, al fine di rispettare i termini utili contrattuali e non incorrere nelle penalità stabilite nel presente Capitolato, l'Appaltatore è tenuto a presentare, entro il termine di 15 giorni dalla data della segnalazione, un programma di recupero con l'indicazione degli incrementi operativi, di attrezzature, mezzi d'opera e turni di manodopera necessari per conseguire il recupero del ritardo nel periodo successivo e ad indicare la nuova programmazione temporale mensile dell'avanzamento fisico e dell'avanzamento economico.

3.7 Termine per l'ultimazione dei lavori

Ai sensi dell'art. 107 comma 5 del D.Lgs. n.50/2016, l'Appaltatore deve ultimare i lavori nel termine stabilito nel Cronoprogramma, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale, dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'Appaltatore per iscritto al Direttore dei Lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio e redige il relativo certificato.

3.8 Sospensioni e proroghe

A) Sospensioni

Ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016, in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del Contratto, il DL può disporre la sospensione dell'esecuzione del Contratto con le modalità di cui all'art. 107 comma 1.

Rientrano, tra l'altro, nelle circostanze speciali le avverse condizioni climatiche di entità tale da impedire l'esecuzione dei lavori e solo nel caso in cui superino i giorni previsti per andamento stagionale sfavorevole indicati nel Cronoprogramma del progetto contrattualizzato.

La sospensione può, altresì, essere disposta dal RUP per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica.

Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'Appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità. Se la Stazione Appaltante si oppone, l'Appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri (danno emergente) derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. L'Appaltatore non ha diritto ai maggiori oneri ove non abbia formulato istanza di risoluzione del Contratto.

La sospensione è disposta per il tempo strettamente necessario. Cessate le cause della sospensione, il DL lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dell'esecuzione e indichi il nuovo termine contrattuale per l'ultimazione dei lavori. Il DL, entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa, procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori che deve riportare il nuovo termine contrattuale ed essere firmato anche dall'Appaltatore.

La sospensione può essere parziale qualora, dopo la consegna dei lavori, insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori. In tal caso, l'Appaltatore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili. In caso di sospensione parziale, il relativo verbale deve indicare la percentuale dei lavori eseguibili e le modalità con le quali l'Appaltatore può proseguire nei lavori. In tali ipotesi di sospensione l'Appaltatore non

ha diritto alla refusione di maggiori oneri e verranno applicate le penali previste per la consegna delle parti comunque eseguibili.

In caso di sospensioni disposte dalla Stazione Appaltante per cause diverse da quelle previste dall'art. 107 del D.Lgs. 50/2016 (c.d. sospensione illegittima), l'Appaltatore ha diritto al risarcimento dei danni, per la cui quantificazione va preso in considerazione l'importo contrattuale depurato degli oneri della sicurezza, corrispondente alla produzione media giornaliera teorica del periodo di sospensione moltiplicata per il numero dei giorni di sospensione – indipendentemente dal fatto che l'importo effettivo dei lavori ancora da eseguire risulti superiore o inferiore rispetto a detto importo. Su detto importo andranno calcolate le percentuali di seguito riportate in relazione alle diverse voci di danno da riconoscere:

- *Spese generali*

Sono determinate nella misura del 6,5% dell'importo contrattuale (come sopra definito) rapportata alla durata dell'illegittima sospensione.

- *Ritardata formazione dell'utile*

La lesione dell'utile è riconosciuta calcolando gli interessi moratori (nella misura accertata annualmente con Decreto Ministeriale) sulla percentuale del 10% dell'importo contrattuale (come sopra definito) e rapportata alla durata dell'illegittima sospensione.

Si precisa ancora una volta, che l'importo dei lavori da porre a base di calcolo è l'importo dei lavori, depurato degli oneri di sicurezza.

- *Ammortamenti*

Il mancato ammortamento è compensato con riferimento ai macchinari esistenti in cantiere per il tempo della sospensione, come accertati dal direttore dei lavori.

La determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali e tenuto conto del valore degli stessi desunto dal libro cespiti.

- *Retribuzioni inutilmente corrisposte*

Per il calcolo di questa voce di danno occorre considerare la consistenza della manodopera, inattiva ed effettivamente presente in cantiere, così come accertata dal direttore dei lavori.

Nel conteggio dei danni vanno considerate le sole risorse dell'Appaltatore, potendo inserire i danni eventualmente subiti dai subappaltatori solo nel caso in cui

l'Appaltatore possa documentare di aver dovuto riconoscere ai suoi subappaltatori somme a tale titolo.

Qualora la reale consistenza della manodopera e dei mezzi non risulti dal verbale di sospensione o dai verbali di visita del cantiere né sia possibile desumerla dal Giornale dei Lavori, l'Appaltatore dovrà fornire la prova del danno mediante la produzione di idonea documentazione (buste paga, libri matricola, libro cespiti e contratti di nolo), limitando comunque il riconoscimento a mezzi e manodopera strettamente necessari all'economia dell'appalto così come accertato dal DL.

Nel caso in cui l'Appaltatore non produca idonea documentazione, si prenderà a riferimento il costo desumibile in via forfettaria dall'analisi delle quote di incidenza dei fattori della produzione desunta dalle tabelle allegate al D.M. 11.12.1978¹. L'importo così ottenuto sarà sottoposto all'applicazione di una percentuale di abbattimento forfettaria la cui misura sarà individuata con criteri equitativi dal DL.

Per stimare il costo medio giornaliero dei macchinari e della manodopera, occorre proporzionare l'importo globale dei lavori (al netto di spese generali ed utili), decurtato della quota parte dei lavori subappaltati e/o delle forniture in opera, alla quota di incidenza del fattore stesso e dividere il dato così ottenuto per il periodo di durata dei lavori.

Il costo medio giornaliero dei macchinari e della manodopera dovrà essere poi moltiplicato per il numero dei giorni di sospensione per i quali sia ragionevole presumere l'immobilizzo effettivo dei macchinari e della manodopera, tenendo conto dei principi di buona fede e delle possibilità di limitare il danno mediante un conveniente uso alternativo degli stessi.

In ogni caso le spese di personale dovranno essere contenute nella misura strettamente necessaria per quelle di custodia del cantiere ed in quelle che dovessero risultare comunque inevitabili tenendo conto della possibilità di ricorrere a forme di mobilità e di rotazione per diverse forme di impiego del personale dipendente nei periodi di sospensione.

Anche le spese per noli richiedono una specifica prova documentale.

Al di fuori delle voci elencate sopra, sono ammesse a risarcimento ulteriori voci di danno, solo qualora documentate e strettamente connesse alla sospensione dei lavori

¹ I fattori della produzione da prendere in considerazione dalle tabelle pertinenti sono: materiali, mano d'opera e mezzi. Non vanno tenuti in conto i trasporti la cui incidenza va cumulata con quella dei materiali.

(quali, ad esempio, le spese per le utenze ed il fitto dell'area di cantiere ed i maggiori costi delle polizze fideiussorie).

B) Proroghe

Su istanza dell'Appaltatore, la Stazione Appaltante concede una proroga dei tempi contrattuali laddove l'Appaltatore non sia in grado di ultimare i lavori nel tempo fissato per cause a lui non imputabili (ad es. in caso di significativo ritardo nell'approvazione e/o autorizzazione di enti terzi). L'istanza deve essere presentata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine di ultimazione dei lavori.

Resta inteso che non può essere richiesta alcuna proroga da parte dell'Appaltatore per i giorni di andamento stagionale sfavorevole.

3.9 Varianti

I Contratti possono essere modificati, senza una nuova procedura di affidamento, nei casi previsti dall'art. 106 del D.Lgs. 50/2016.

In tutti i casi di variazioni al Contratto, a seguito di perizia di variante tecnica e comunque nei casi di modifica dei tempi, prezzi e lavorazioni, con o senza aumento di spesa, dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore un atto di sottomissione quale appendice contrattuale nel quale saranno precisate le pattuizioni contrattuali (opere e tempi) e la contabilizzazione delle lavorazioni in variante, o degli altri elementi variati, cui farà seguito un atto aggiuntivo sottoscritto dall'Appaltatore e dalla Stazione Appaltante.

Nel caso in cui l'importo delle variazioni rientri nel limite del quinto, si applicano gli stessi patti, prezzi e condizioni contrattuali originari, salvo che si renda necessario applicare nuovi prezzi e/o concedere maggiori tempi contrattuali, fermo restando che nessuna indennità o maggiore onere spetterà all'Appaltatore, che è in ogni caso tenuto a sottoscrivere l'atto di sottomissione in segno di accettazione.

Ai fini della determinazione del quinto, l'importo presunto di appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo relativo a varianti già intervenute nonché degli importi relativi a maggiori compensi per lavori, con esclusione quindi delle somme dovute a titolo risarcitorio, riconosciute all'appaltatore in sede di accordo bonario ovvero in sede contenziosa.

ANAS provvederà, altresì, in caso di lavori supplementari di cui all'art. 106, co. 1 lett. b), o in caso di variazioni in corso d'opera del progetto originario disposte ai sensi

dell'art. 106, co. 1, lettera c), e salvo quanto previsto dal comma 7 dell'art. 106, alla redazione di una perizia tecnica della variante.

Laddove la variante preveda variazione del progetto originario disposta ai sensi dell'art. 106, co. 1 lettera c), e comporti l'applicazione di nuovi prezzi che non vengano accettati dall'Appaltatore, quest'ultimo è tenuto a sottoscrivere comunque l'Atto di sottomissione, inserendo nello stesso il proprio motivato dissenso, e a dare corso egualmente all'esecuzione dei lavori oggetto dell'applicazione dei nuovi prezzi. In quest'ultimo caso sono ammessi in contabilità i nuovi prezzi fissati da ANAS, salvo il diritto dell'Appaltatore di avanzare specifiche riserve.

Nel caso di eccedenza del limite del quinto, nell'atto di sottomissione che accompagna la perizia tecnica sono riportate le nuove condizioni contrattuali, inclusi eventuali nuovi prezzi, quest'ultimi formulati ai sensi del successivo art. 6.3.

ANAS, attraverso la trasmissione dell'Atto di sottomissione sopra riportato, dà comunicazione formale e per iscritto all'Appaltatore delle nuove condizioni contrattuali. L'Appaltatore, a sua volta, nel termine di 10 giorni dalla ricezione della stessa comunicazione deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori oltre il limite del quinto, alle condizioni proposte da ANAS, oppure, in caso di mancata accettazione delle stesse, a quali condizioni intende eseguire i lavori eccedenti il limite del quinto. Qualora l'appaltatore, non dia alcuna risposta alla comunicazione di ANAS si intende manifestata la volontà di accettare la variante alle condizioni proposte da ANAS. Nei 45 giorni successivi al ricevimento della dichiarazione dell'Appaltatore, ANAS deve comunicare le proprie determinazioni. Se ANAS non comunica le proprie determinazioni nel termine su indicato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'Appaltatore.

L'esecuzione dei suddetti lavori dà diritto all'Appaltatore di richiedere lo spostamento – proporzionato all'entità delle prestazioni - dei termini di ultimazione. La richiesta deve essere inoltrata, a pena di decadenza, entro 15 giorni dal ricevimento dell'ordine di esecuzione di ANAS avente ad oggetto i lavori aggiuntivi. La richiesta di proroga verrà valutata discrezionalmente da parte di ANAS e l'Appaltatore vi dovrà ottemperare salva la facoltà di iscrivere specifica riserva. In ogni caso, l'affidamento di lavori aggiuntivi non potrà dare luogo, oltre al corrispettivo relativo alle lavorazioni medesime, al riconoscimento di compensi speciali per insufficienza di personale o mancato uso di impianti di cantiere, opere provvisorie e materiali o per le eventuali interferenze, ovvero a indennità o rimborsi.

ANAS provvederà, in caso di variazioni del progetto originario disposte ai sensi dell'art. 106, co. 2, ossia a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo, alla verifica di sussistenza delle condizioni che ne determinano la modifica contrattuale. In particolare, perché possa essere modificato il Contratto è necessario che le variazioni non alterino la natura complessiva del Contratto e che il valore delle stesse sia al di sotto di entrambi i seguenti limiti:

- a) le soglie di cui all'art. 35 del D.Lgs. n. 50/2016
- b) il 15% del valore iniziale del Contratto

In caso di più modifiche successive, il valore delle stesse è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Laddove sussistano le condizioni di cui sopra, si procederà alla redazione di una perizia tecnica della variante e di un Atto di sottomissione cui seguirà un atto aggiuntivo secondo le forme previste nei precedenti paragrafi.

L'Appaltatore è tenuto a dar corso all'esecuzione di lavori aggiuntivi esclusivamente previa sottoscrizione del PSC preventivamente aggiornato con quanto attiene alla sicurezza con riferimento a detti lavori.

In ogni caso ANAS può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto nel contratto, nel limite di un quinto dell'importo del contratto come determinato nel presente articolo, senza che l'Appaltatore possa richiedere alcun indennizzo.

Resta inteso che non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal DL per risolvere aspetti di dettaglio.

3.10 Modifica soggettiva dell'Appaltatore e divieto di cessione del Contratto

In conformità a quanto previsto dall'articolo 106, co. 1, lett. (d) (2) del D.Lgs. 50/2016, non sono considerate varianti, ai sensi del precedente art. 3.9 e non rientrano nel divieto di cessione del Contratto i casi in cui all'Appaltatore iniziale subentra altro operatore economico, per causa di morte o per contratto, anche a seguito di ristrutturazione societarie (cessione, affitto o trasformazione di azienda ovvero del ramo d'azienda ovvero trasformazione, fusione e scissione societaria), purché quest'ultimo soddisfi i criteri di selezione sulla cui base è stato aggiudicato il Contratto e il subentro non comporti altre modifiche sostanziali del Contratto.

Tutti i casi di cui sopra che comportino, pertanto, modifiche soggettive dell'Appaltatore dovranno essere notificate con formale comunicazione ad ANAS da parte dell'Appaltatore stesso unitamente a tutta la documentazione necessaria a comprovare la variazione soggettiva occorsa, di cui ANAS, previa verifica della regolarità formale, prenderà eventualmente atto con proprio provvedimento.

Tale documentazione, oltre a comprovare il possesso dei requisiti di qualificazione del nuovo soggetto subentrante dovrà essere comprensiva degli elementi di valutazione (indicatori di ottemperanza utili a dimostrare la validità economica e tecnica organizzativa della trasformazione societaria in base alle linee guida ANAC in materia (Manuale sull'attività di qualificazione per l'esecuzione di lavori pubblici di importo superiore a 150.000 euro, pubblicato da ANAC il 16/10/2014 e successive integrazioni del 09/03/2016):

- stabilità ed autonomia dell'attività economica organizzata di cui all'art. 2112, comma 4°, c.c.;
- precisa definizione di struttura e dimensione;
- connessione della professionalità del personale addetto alla struttura con le attività del preteso ramo di azienda;
- autonomia organizzativa del ramo aziendale;
- funzione unitaria delle capacità professionali dei lavoratori che vi sono addetti, tale da fare assurgere il preteso ramo ad unitaria entità economica;
- che si tratti di un'entità economica organizzata in modo stabile e non destinata all'esecuzione di una sola opera, ma finalizzata al perseguimento di uno specifico obiettivo;
- che l'attività economica organizzata in ramo d'azienda sia con o senza scopo di lucro;
- che l'attività che costituisce ramo d'azienda preesista alla cessione e non sia, invece, una struttura produttiva creata ad hoc in occasione del trasferimento;
- che il trasferimento consenta la conservazione dell'identità del ramo d'azienda ceduto;
- che i rapporti di lavoro continuino con l'acquirente/affittuario ed il lavoratore conservi tutti i diritti che ne derivano;
- che l'alienante/affittante e l'acquirente/affittuario siano obbligati in solido per tutti i crediti che i lavoratori avevano al tempo del trasferimento;
- che l'acquirente/affittuario sia tenuto ad applicare i trattamenti economici e normativi, previsti dai contratti collettivi anche aziendali vigenti alla data del trasferimento, fino alla loro scadenza;

- l'esatta indicazione dei lavoratori addetti all'azienda ceduta (o al ramo ceduto), anche mediante allegato, con specificazione delle relative mansioni e del relativo inquadramento;
- che sia espressamente garantito dal cedente/affittante che i dipendenti sono stati regolarmente retribuiti per tutte le prestazioni eseguite nel corso del rispettivo rapporto di lavoro in conformità alle applicabili disposizioni di legge e di contratto e che rispetto alle retribuzioni corrisposte ai lavoratori subordinati sono stati regolarmente effettuati tutti i versamenti dovuti in relazione alle assicurazioni sociali obbligatorie, ai contributi e alle ritenute di legge;
- che si dia atto, nel caso in cui gli occupati presso il complesso aziendale ceduto siano più di 15, che sono stati adempiuti tutti gli obblighi di informativa alle rappresentanze sindacali ed ai sindacati di categoria con le modalità e nel rispetto dei termini di cui alla vigente normativa in materia;
- che l'atto di affitto/cessione/fusione, comprensivo di perizia giurata, di stima sia regolarmente notificato ai sensi di legge presso la camera di commercio competente, nonché trasmesso alla SOA per i dovuti aggiornamenti delle attestazioni ed iscrizioni sul casellario ANAC.

Entro il termine di 60 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore, ANAS, previa valutazione della trasformazione societaria sulla base della documentazione elencata, notificherà la propria opposizione al subentro di altro soggetto nella titolarità del contratto con conseguente provvedimento di recesso o risoluzione dello stesso o, al contrario accettazione della nuova situazione soggettiva. In quest'ultimo caso ANAS procederà a prenderne atto mediante proprio provvedimento.

Salvo quanto previsto nel presente articolo in merito alla modifica soggettiva del Contratto ai sensi dell'articolo 106, co. 1, lett. (d) (2) del D.Lgs. 50/2016, è vietata la cessione del Contratto sotto qualsiasi forma. Ogni atto contrario è nullo di diritto.

3.11 Penali

In caso di ritardo rispetto al termine di ultimazione dei lavori ("TU") nonché nella ultimazione di ciascuna partita di lavoro ("Ultimazioni per Parti"), come individuate nel Contratto, rispetto ai rispettivi termini stabiliti nel Cronoprogramma, eventualmente modificato in conformità dei disposti contrattuali, l'Appaltatore deve corrispondere a ANAS una somma a titolo di penale il cui importo giornaliero è stabilito nel Contratto.

L'Appaltatore è tenuto a corrispondere ad ANAS una somma a titolo di penale nella misura stabilita nel Contratto anche in caso di ritardo nella consegna della documentazione prevista nel PSC o dalla normativa vigente in materia di sicurezza.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di detrarre gli importi dovuti a titolo di penale da eventuali stati di avanzamento ancora da liquidare e/o mediante incameramento delle garanzie bancarie e/o polizze fideiussorie in essere, fino alla concorrenza della somma dovuta e con conseguente obbligo immediato dell'Appaltatore, in caso di escussione delle garanzie bancarie e/o polizze fideiussorie, di provvedere alla reintegrazione delle garanzie medesime.

Con riferimento alle penali intermedie, resta inteso che ove nel corso dell'esecuzione delle prestazioni l'Appaltatore provveda a recuperare i ritardi intermedi, ultimando l'opera entro il Termine di Ultimazione dei lavori, l'importo trattenuto a titolo di penale verrà riaccreditato all'Appaltatore, senza interessi o indennizzi comunque denominati.

L'importo complessivo delle penali non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale ANAS potrà risolvere il Contratto ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e dell'art. 10.2 del presente Capitolato.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il diritto dell'ANAS al risarcimento dell'eventuale ulteriore danno, in aggiunta all'importo delle penali. Il suddetto danno potrà consistere tanto nel danno emergente che nel lucro cessante.

L'applicazione delle misure per ritardata ultimazione non esime l'Appaltatore dall'osservanza degli obblighi contrattuali e di legge.

3.12 Premio di accelerazione

In casi particolari che rendano apprezzabile l'interesse a che l'ultimazione dei lavori avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto, ANAS S.p.A. si riserva la facoltà di riconoscere in favore dell'Appaltatore un premio, per ogni giorno di anticipo rispetto al termine di ultimazione dei lavori, che sarà determinato sulla base di uno dei seguenti criteri:

- a) gli stessi criteri stabiliti per il calcolo della penale
- b) rimborso degli oneri aggiuntivi effettivamente sostenuti (in termini di uomini e mezzi) per il raggiungimento del nuovo termine anticipato.

La Stazione Appaltante applicherà il criterio meno oneroso per l'economia dell'appalto.

3.13 Danni da forza maggiore

Non verrà accordato all'Appaltatore alcun indennizzo per danni alle opere e provviste che si verificassero nel corso dei lavori se non in casi di forza maggiore – acclarata con dichiarazione da parte dell'autorità pubblica - ed unicamente in assenza di concorso di colpa da parte dello stesso ovvero dei soggetti dei quali è tenuto a rispondere.

Pur se causati da forza maggiore, nessun compenso sarà dovuto da ANAS S.p.A. per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di ponti di servizio etc..

Non generano altresì alcun diritto al compenso nemmeno i danni cagionati da forza maggiore alle opere provvisorie in quanto destinate ad essere rimosse al termine dell'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto a prendere, tempestivamente ed efficacemente, tutte le misure preventive atte ad evitare ovvero limitare i danni. Laddove non siano state poste in essere tutte le cautele necessarie, non matura alcun diritto al compenso.

L'Appaltatore ha altresì l'onere, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento, di denunciare entro 5 giorni dall'accaduto l'evento dannoso al DL. Ricevuta la denuncia il DL procederà all'accertamento dei fatti, redigendo processo verbale alla presenza dell'Appaltatore. In particolare, dovrà essere accertato:

- lo stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- le cause dei danni;
- la eventuale negligenza, indicandone il responsabile, ivi compresa l'ipotesi di erronea esecuzione del progetto da parte dell'Appaltatore;
- l'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del DL;
- l'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni.

Il compenso per i danni sarà in ogni caso limitato all'importo delle necessarie spese di riparazione delle opere, che dovranno essere debitamente documentate e che non potranno superare il corrispondente importo contrattuale, decurtato dell'utile d'impresa e delle spese generali come risultanti dall'offerta.

In ogni caso non saranno considerati danni di forza maggiore:

- gli smottamenti e le solcature delle scarpate;

- i dissesti del corpo stradale;
- gli interramenti degli scavi, delle cunette, dei fossi di guardia;
- gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale che dovessero verificarsi a causa di precipitazioni anche di eccezionale intensità o di geli.

Nel caso di contestazione sull'accertamento del DL o comunque sulla decisione della Stazione Appaltante in ordine all'evento o alla indennizzabilità dei danni, l'Appaltatore è tenuto ad iscrivere riserva nel registro di contabilità.

Anche in caso di dissenso con l'ANAS nei termini anzidetti, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire le riparazioni occorrenti alla prosecuzione dei lavori e ridefinire il PED; eventuali ritardi nei ripristini saranno addebitati all'appaltatore anche per l'applicazione delle penali riferite alla consegna delle singole parti d'opera.

4 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

4.1 Subappalto

Costituisce subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto parte delle lavorazioni o prestazioni oggetto del Contratto di appalto, ovunque espletate, che richiedono l'impiego di manodopera. Il subappalto non può superare la quota del 30% dell'importo complessivo del Contratto. Ai fini del presente articolo non sono considerate subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a 100.000 Euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del Contratto di subappalto

L'affidamento del subappalto è consentito, previa autorizzazione della Stazione Appaltante alle seguenti condizioni:

- che l'Appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare; l'omissione delle indicazioni implica che il ricorso al subappalto è vietato e non può essere autorizzato; ANAS può, a suo insindacabile giudizio tecnico, indicare nel Contratto e nell'ambito della quota di esecuzione diretta a carico dell'Appaltatore – nel rispetto dell'art. 105, comma 4 del D. Lgs. 50/2016 – che alcune componenti o attività siano eseguite direttamente dall'Appaltatore, con esclusione della possibilità di subappalto;

- che l'Appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto (ben circostanziato e dettagliato in merito ai termini economici e prestazionali dell'ambito operativo del subappalto) presso la Stazione Appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'art. 2359 del codice civile, con l'Impresa alla quale è affidato il subappalto. Il contratto di subappalto deve riportare, a pena di nullità, un'apposita clausola con la quale il subappaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge n. 136/2010 e ss.mm.ii.
- che l'Appaltatore trasmetta alla stessa Stazione Appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti di qualificazione prescritti dalla normativa vigente in relazione alla tipologia e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui all'art. 80 D.Lgs. n. 50/2016 in capo allo stesso. L'Appaltatore provvederà a sostituire i subappaltatori per i quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui al citato art. 80.

Il subappalto deve essere autorizzato preventivamente dalla Stazione Appaltante in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti. Qualora l'oggetto o l'importo del subappalto subiscano variazioni l'Appaltatore ha l'obbligo di acquisire una autorizzazione integrativa dall'ANAS.

L'affidamento di lavori in subappalto comporta i seguenti obblighi:

- a) l'Appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento. L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori ed il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione; l'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;

- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della tipologia dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriali in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'Appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'Appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, ove presente, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano operativo di sicurezza;
- e) nel rispetto dell'art. 105, comma 16 del D. Lgs. n. 50/2016, al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il DURC è comprensivo della verifica della congruità dell'incidenza della manodopera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili, è verificata dalla Cassa Edile, in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del Contratto Collettivo Nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle Politiche Sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico Contratto Collettivo applicato.

I subaffidamenti che non costituiscono subappalto devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, con l'indicazione dell'oggetto e dell'importo dell'affidamento e la denominazione del soggetto affidatario, e l'assunzione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 136/2010 e ss.mm.ii.

L'affidamento dei lavori da parte dei soggetti di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) e c) del D. Lgs. 50/2016 ai propri consorziati non costituisce subappalto. Si applicano comunque le disposizioni di cui all'art.67 del D.Lgs. n. 159/2011, nonché all'art. 105, c. 15 del D.Lgs. 50/2016

4.2 Responsabilità in materia di subappalto

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione Appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati. Eventuali contestazioni e/o controversie tra l'Appaltatore ed il subappaltatore resteranno esclusivamente a carico dell'Appaltatore con esclusione di ogni e qualsivoglia coinvolgimento della Stazione Appaltante e di ogni conseguenza nei confronti della medesima.

Il D.L. e il RUP, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto da parte dei subappaltatori di tutte le condizioni previste dall' art 4.1.

4.3 Pagamento diretto dei subappaltatori e dei subfornitori

All'avverarsi di una o più delle condizioni previste dal comma 13 dell'art. 105 D.Lgs. n. 50/2016, la Stazione Appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore il pagamento di quanto dovuto per le prestazioni dallo stesso eseguite.

In tal caso, l'Appaltatore comunica alla Stazione Appaltante le lavorazioni eseguite dal subappaltatore, con specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento, corredata di tutti gli elaborati tecnico economici da cui risultino in dettaglio le prestazioni eseguite dal subappaltatore.

In ogni caso, il pagamento diretto del subcontraente non potrà avvenire prima della redazione dello stato di avanzamento del contratto di appalto, in cui siano ricomprese le lavorazioni del subappalto.

5 DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

5.1 Ultimazione dei lavori

L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare formalmente per iscritto l'ultimazione dei lavori al DL, il quale procede ai necessari accertamenti in contraddittorio con l'Appaltatore e rilascia tempestivamente il certificato di ultimazione dei lavori attestante l'avvenuta ultimazione, trasmettendone una copia conforme all'Appaltatore. In ogni caso alla data di scadenza prevista dal contratto per l'ultimazione dei lavori, il DL redige in contraddittorio con l'Appaltatore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

Il certificato di ultimazione può disporre l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

5.2 Termini per il Collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo allorché venga approvato dalla Stazione Appaltante entro due anni dalla emissione.

In mancanza di approvazione espressa, il collaudo si intende tacitamente approvato decorsi due mesi dalla scadenza del termine di due anni di cui sopra.

Fino a quando il certificato di collaudo non assume carattere definitivo, l'Appaltatore risponde nei confronti di ANAS S.p.A. per le difformità e i vizi dell'opera, di cui all'art-1669 c.c., anche se essi erano riconoscibili in sede di collaudo, e con la sola condizione che siano stati denunciati dalla Stazione appaltante prima che il certificato di collaudo divenga definitivo.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento ai sensi dell'art. 101 comma 4 del D.Lgs. n. 50/2016, previa verifica della regolarità contributiva dell'Appaltatore e del subappaltatore.

Qualora l'Appaltatore non provveda ad inviare la necessaria documentazione per le operazioni di collaudo e ciò causi ritardo nella emissione del relativo certificato, il pagamento della rata di acconto/saldo non potrà avvenire in mancanza dell'invio della suddetta documentazione.

Per appalti di importo inferiore alla soglia europea di cui all'art.35 del D.Lgs. n. 50/2016 e nei casi espressamente individuati dalla normativa vigente, il certificato di collaudo dei lavori può essere sostituito dal certificato di regolare esecuzione rilasciato dal Direttore dei Lavori entro tre mesi dalla ultimazione dei lavori.

5.3 Oneri dell'Appaltatore nelle operazioni di collaudo

L'Appaltatore, a propria cura e spese, dovrà mettere a disposizione dell'organo di collaudo il personale, le apparecchiature ed i mezzi d'opera necessari ad eseguire tutte le operazioni necessarie al collaudo, compreso quanto necessario al collaudo e dovrà, sempre a proprie spese, ristabilire le parti del lavoro che fossero state alterate nell'eseguire tali verifiche.

Se l'Appaltatore non ottempera a tali obblighi l'organo di collaudo dispone che sia provveduto d'ufficio, deducendo tale spesa dal rimanente credito dell'Appaltatore.

Nella eventualità di mancanze riscontrate dall'organo di collaudo, sono a carico dell'Appaltatore, le spese di visita dell'ANAS per l'accertamento dell'avvenuta eliminazione delle suddette mancanze, per le ulteriori operazioni di collaudo resa necessaria dai difetti o dalle stesse mancanze. Le suddette spese sono prelevate dalla rata di saldo da pagare all'Appaltatore.

5.4 Danni prodotti alle opere da terzi dall'ultimazione dei lavori fino all'apertura al transito

L'Appaltatore è obbligato a garantire, contro eventuali danni prodotti da terzi, le opere eseguite, restando a suo carico le spese occorrenti per riparare i guasti avvenuti prima dell'apertura al transito, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura assicurativa ai sensi del D.Lgs. n.50/2016.

L'Appaltatore è anche obbligato a mantenere e conservare tutte le servitù attive e passive esistenti sul tratto di strada oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che ANAS, sotto tale rapporto, dovesse sopportare per colpa di esso Appaltatore.

5.5 Responsabilità per difformità e i vizi dell'opera

Salvo quanto disposto dall'art. 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

I controlli e le verifiche eseguite dalla Stazione Appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti, e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

5.6 Compenso del collaudatore

Gli oneri inerenti al collaudo sono a carico della Stazione Appaltante ai sensi dell'art. 113 comma 1 del D.Lgs. n. 50/2016 .

5.7 Presa in consegna dei lavori ultimati

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori, alle condizioni e con le modalità previste dalla normativa vigente.

Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

La presa in consegna da parte della Stazione appaltante avviene nel termine fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Con la presa in consegna anticipata l'onere della custodia viene trasferito alla Stazione Appaltante e a carico dell'Appaltatore resta quello relativo alla manutenzione fino al collaudo provvisorio.

La consegna anticipata dell'opera non preclude eventuali giudizi negativi circa difetti, manchevolezze e vizi dell'opera, che il collaudatore accerti successivamente in sede di visita di collaudo.

5.8 Obblighi preliminari alla consegna delle opere realizzate.

L'Appaltatore al termine dei lavori e prima della consegna delle opere è obbligato alla consegna, sia su supporto cartaceo che informatico, dei dati di "*as built*" secondo il sistema PDM ANAS.

L'Appaltatore è obbligato a trasmettere al DL, su supporto cartaceo, le Schede di 1° individuazione e le Schede di accatastamento, opportunamente compilate, riguardanti ogni elemento realizzato, accompagnate dall'apposito Modello di Trasmissione.

Le Schede in argomento saranno fornite da parte del Direttore dei Lavori, ovvero dal personale ANAS da questi incaricato, su richiesta dell'Appaltatore per essere da quest'ultimo compilate e restituite.

In particolare l'Appaltatore dovrà trasmettere le Schede di 1° individuazione e le Schede di accatastamento secondo le seguenti scadenze:

- al raggiungimento di un avanzamento lavori superiore all'80% dell'appalto relativamente alle Schede delle opere già realizzate;
- a conclusione dei lavori, contestualmente alla comunicazione dell'avvenuta ultimazione dei lavori, relativamente alle Schede di tutti gli elementi realizzati.

Resta inteso che in assenza della trasmissione delle suddette Schede di 1° individuazione e di accatastamento non potranno essere emessi i Certificati di Pagamento.

6 DISCIPLINA ECONOMICA

6.1 Rimuneratività dei prezzi contrattuali

I lavori, le prestazioni e le forniture comunque necessari per l'esecuzione delle opere appaltate, ivi comprese le eventuali modifiche e aggiunte previste nell'art.3.9, sono remunerati in base ai prezzi stabiliti nell'elenco dei prezzi allegato al Contratto.

Detti prezzi contrattuali si riferiscono singolarmente a lavori, prestazioni e forniture interamente finiti e completi in ogni loro parte anche accessoria, ed eseguiti, a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni e modalità indicate nel Contratto, in esatta rispondenza allo scopo cui sono destinati.

Pertanto i prezzi contrattuali coprono tutti gli oneri derivanti dal Contratto, salvo quelli esplicitamente stabiliti a carico di ANAS, ed inoltre tutti quelli che, anche se non categoricamente espressi, siano necessari al perfetto compimento dei relativi lavori, prestazioni e forniture.

Con la firma del Contratto l'Appaltatore riconosce la remuneratività del complesso dei prezzi contrattuali. Detti prezzi coprono, quindi, nel loro insieme, l'utile dell'Appaltatore oltre alla totalità delle spese, degli oneri ed alee inerenti il compimento delle opere oggetto dell'appalto, secondo le prescrizioni, con le obbligazioni ed entro i termini del contratto di appalto.

In particolare, sono comprese nel corrispettivo dell'appalto, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le spese generali e gli ulteriori oneri di seguito elencati:

- *Spese generali:*

- a) le spese di contratto ed accessorie e l'imposta di registro;
- b) gli oneri finanziari generali e particolari, ivi comprese la cauzione definitiva o la garanzia globale di esecuzione, ove prevista, e le polizze assicurative;
- c) la quota delle spese di organizzazione e gestione tecnico-amministrativa di sede dell'esecutore;
- d) la gestione amministrativa del personale di cantiere e la direzione tecnica di cantiere;
- e) le spese per l'impianto, la manutenzione, l'illuminazione e il ripiegamento finale dei cantieri, ivi inclusi i costi per l'utilizzazione di aree diverse da quelle poste a disposizione dal committente;
- f) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- g) le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- h) le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del DL o del RUP o dell'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- i) le spese per le vie di accesso al cantiere, l'istallazione e l'esercizio delle attrezzature e dei mezzi d'opera di cantiere;
- l) le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di Direzione Lavori;
- m) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- n) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;

- o) le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D.Lgs. n.81/2008, di cui è indicata la quota di incidenza sul totale delle spese generali, ai fini degli adempimenti previsti dall'art.95 comma 10 del D.Lgs. n.50/2016.
- p) gli oneri generali e particolari previsti dalle specifiche tecniche
- *Oneri ulteriori, oltre a quelli riportati in altre parti del presente Capitolato:*
- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, i trasporti, i cali, le perdite, gli sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli a piè d'opera in qualsiasi luogo, anche se fuori dalla sede stradale;
 - b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere nonché le quote per assicurazioni sociali e polizze;
 - c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari ed i mezzi d'opera pronti al loro uso;
 - d) per i lavori: tutte le spese per i mezzi d'opera provvisori, nessuna esclusa, e quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo;
 - e) tutti gli oneri per la sicurezza, determinati da apposito computo, saranno corrisposti a corpo proporzionalmente all'avanzamento dei lavori.

L'Appaltatore con la firma del contratto riconosce di aver tenuto conto e di essere remunerato per qualsiasi onere relativo alla corresponsione di paghe, premi, indennità, rimborsi e somministrazioni non previsti o comunque eccedenti quanto stabilito dai contratti collettivi di lavoro, avendo pienamente valutato il costo effettivo della mano d'opera anche in base alle condizioni ambientali nonché per ogni onere riferentesi al lavoro straordinario, festivo e notturno che fosse necessario per l'esecuzione dei lavori entro i termini contrattuali.

In relazione alla riconosciuta remuneratività del complesso dei prezzi contrattuali, nessuna riserva potrà essere avanzata in ordine alla pretesa non remuneratività di singoli prezzi, qualunque possa essere la causa che l'abbia determinata.

I prezzi contrattuali sono fissi ed invariabili.

6.2 Revisione prezzi

Salva diversa previsione nei documenti di gara, ai sensi dell'art. 106, co. 1, lett. a) del D.Lgs. 50/2016, è esclusa la revisione dei prezzi.

6.3 Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Le eventuali variazioni intervenute nel corso dei lavori ed approvate dalla Stazione Appaltante sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi unitari di cui all'elenco prezzi; qualora tra i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi procedendo nell'ordine che segue:

1. desumendoli dal prezziario ANAS;
2. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni simili già comprese nel Contratto;
3. qualora sia impossibile percorrere le due soluzioni precedenti, ricavandoli da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti già presenti nell'Elenco Prezzi di ANAS e riportati alla data della formulazione dell'offerta. In caso ci sia la necessità di utilizzare un nuovo costo elementare, non presente nell'Elenco Prezzi, questo dovrà essere determinato a seguito di una indagine di mercato condotta dalla Direzione Lavori. Tali nuovi prezzi saranno definitivi con apposito verbale di concordamento tra il DL e l'Appaltatore e approvati dal RUP.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati ed approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi; ove l'Appaltatore non iscriva riserva sugli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

6.4 Anticipazione

In applicazione dell'art. 35 comma 18 del D.Lgs. 50/2016, la Stazione Appaltante eroga all'Appaltatore, entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal RUP, l'anticipazione sull'importo contrattuale nella misura pari al 20 per cento calcolato sul valore stimato dell'appalto.

La sopraindicata erogazione è subordinata alla costituzione di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione, maggiorata del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del D.Lgs. n. 385/1993 o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'art. 106 del D.Lgs. n. 385/1993 .

L'importo di tale garanzia verrà gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte di ANAS.

L'anticipazione sarà recuperata mediante trattenuta su ciascun certificato di pagamento proporzionalmente al numero di SAL previsti.

L'anticipazione è restituita integralmente se l'esecuzione dell'appalto non prosegue secondo gli obblighi pattuiti e, in tale caso, spettano alla Stazione Appaltante anche gli interessi legali sulle somme anticipate e restituite dall'Appaltatore responsabile dei ritardi nell'esecuzione dei lavori.

6.5 Pagamenti in acconto

I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento. A seconda del valore e della tipologia dell'appalto, gli stati di avanzamento sono stabiliti, nei relativi Contratti di Appalto, secondo una delle seguenti modalità:

- a) con cadenza mensile;
- b) al raggiungimento, nell'esecuzione dei lavori, contabilizzati ai sensi degli articoli successivi del presente capitolato, dell'importo precisato nel contratto, comprensivo della relativa quota degli oneri per la sicurezza.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 % (art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016) da svincolarsi in sede di conto finale, dopo l'approvazione da parte di ANAS del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del DURC.

Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il DL redige la relativa contabilità e il RUP emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il " con l'indicazione della data.

L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- all'acquisizione, da parte della Stazione Appaltante, del DURC dell'affidatario dei lavori e degli eventuali subappaltatori; ai sensi dell'art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016, in caso di inadempienza contributiva risultante dal DURC relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'art. 105, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.
- all'avvenuta trasmissione da parte dell'Appaltatore delle fatture quietanzate del subappalto nel caso in cui non si sia proceduto al pagamento diretto dei subappaltatori.

A valle della ricezione del certificato di pagamento, l'Appaltatore può emettere fattura con le modalità indicate all'articolo 6.7.

ANAS provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'Appaltatore.

6.6 Pagamenti a saldo

All'esito positivo del collaudo, il RUP, accertato il conto finale dei lavori, rilascia il certificato di pagamento, non oltre 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione, ai fini dell'emissione da parte dell'Appaltatore della fattura relativa all'ultima rata a saldo. Resta inteso che il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, co. 2, cod. civ.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del RUP, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato o se lo firma senza confermare le riserve già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il RUP formula in ogni caso una sua relazione finale entro i successivi 60 giorni.

La rata di saldo, ove nulla osti, è pagata entro 30 giorni dall'emissione della fattura da parte dell'Appaltatore.

Il pagamento della rata di saldo è disposto solo previa consegna da parte dell'Appaltatore della garanzia fidejussoria ai sensi dell'art. 103 comma 6 del D.Lgs.50/2016.

6.7 Modalità di fatturazione

Le fatture dovranno essere emesse esclusivamente in formato elettronico, in conformità a quanto previsto dal D.M. 3 aprile 2013, n. 55, che ha fissato la decorrenza degli obblighi di utilizzo della fatturazione elettronica nei rapporti economici con la Pubblica Amministrazione, ai sensi della Legge 244/2007, all'art. 1, commi da 209 a 214.

Le fatture dovranno essere trasmesse al Codice Univoco Ufficio di riferimento corrispondente all'ufficio di "ANAS S.p.A. responsabile del pagamento (l'[Elenco CUU](#) delle Unità Territoriali e Centrali di ANAS è presente sul sito istituzionale della società), come previsto dalla normativa di settore sulla fatturazione elettronica.

La trasmissione delle fatture dovrà avvenire tramite il sistema di interscambio (sdi) dell'Agenzia delle Entrate, per le cui istruzioni di utilizzo si rinvia al sito www.fatturapa.gov.it.

La fattura elettronica dovrà essere compilata secondo le *"Istruzioni operative per la compilazione della FatturaPA"* pubblicate sul sito istituzionale di "ANAS S.p.A.", www.stradeANAS.it, alla voce "Fatturazione Elettronica"; più specificatamente dovranno essere indicati obbligatoriamente, il codice CIG e il codice CUP relativi al lotto/gara di interesse

6.8 Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore è tenuto ad osservare tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge n.136/2010.

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente Contratto dovranno essere registrati sul conto corrente dedicato indicato nel Contratto e, salvo quanto previsto dall'art.3 co.3 della Legge n.136/2010, dovranno essere effettuati esclusivamente tramite bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni. Ogni modifica relativa ai dati identificativi del conto corrente indicato dovrà essere comunicata secondo le modalità precisate nel Contratto.

Gli strumenti di pagamento dovranno riportare, in relazione a ciascuna transazione, il Codice Identificativo di gara (CIG) attribuito dalla Autorità Nazionale Anticorruzione e il codice unico di progetto (CUP) relativo all'investimento pubblico indicati nell'epigrafe del Contratto.

L'Appaltatore è tenuto altresì ad inserire nei contratti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese, a qualsiasi titolo interessati, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla citata legge. A tal fine, è fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione Appaltante l'elenco di tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione, anche non esclusiva, dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati, nonché di trasmettere copia dei relativi contratti, onde consentire la verifica da parte della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla Stazione appaltante ed alla Prefettura – Ufficio Territoriale del Governo competente, dell'eventuale inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

Il mancato rispetto delle disposizioni in materia di tracciabilità dei flussi finanziari comporta l'applicazione delle sanzioni previste dall'art.6 della Legge n.136/2010, oltre alla nullità ovvero alla risoluzione del contratto nei casi espressamente previsti dalla succitata Legge.

6.9 Cessione dei crediti

È ammessa la cessione dei crediti ai sensi dell'art. 106, co. 13 del D.Lgs. n. 50/2016 ed in applicazione di quanto disposto dalla L. n. 52/1991.

Ai fini dell'opponibilità ad ANAS della cessione dei crediti, l'atto di cessione dovrà essere stipulato con atto pubblico o scrittura privata autenticata e dovrà essere notificato alla Stazione Appaltante, mediante PEC o Raccomandata A.R. da inoltrarsi presso la Direzione Generale ANAS S.p.A. – DAA (Direzione Appalti e Acquisti) / APP (Appalti) e Direzione CFO (Chief Financial Officer)/ Amministrazione, via Monzambano n.° 10 – 00185 Roma, e, per conoscenza, al RUP, indicando espressamente il codice IBAN completo di numero di conto corrente (bancario/postale) sul quale deve essere effettuato il pagamento. Al suddetto conto corrente si applicano le disposizioni sulla tracciabilità dei flussi finanziari, di cui alla legge n. 136/2010 e s.m.i..

L'atto di cessione dovrà contenere l'indicazione del cedente, del cessionario, dell'importo e della natura del debito ceduto.

Il mancato rispetto di ciascuna delle anzidette prescrizioni determina l'inefficacia e l'inopponibilità della cessione nei confronti di ANAS.

Resta inteso che l'efficacia dell'atto di cessione è subordinata all'approvazione espressa – da rendersi entro il termine di 45 giorni dalla notifica della cessione – di ANAS S.p.A. che si riserva di verificare, di volta in volta, la sussistenza dei presupposti giuridici e contabili per l'opponibilità della cessione medesima nonché l'effettiva regolarità dei pagamenti, da parte del cedente, nei confronti dei subappaltatori e/o subcontraenti.

Resta inteso che, anche in caso di accettazione espressa della cessione, ANAS S.p.A. potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente e derivanti dall'applicazione del presente Contratto.

6.10 Spese contrattuali, imposte e tasse

Tutte le tasse, imposte, diritti ed oneri di qualsivoglia natura gravanti sul lavoro saranno a carico del Appaltatore, ad eccezione dell'I.V.A. e di quelle che la legge espressamente pone a carico della Stazione Appaltante.

7 CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

7.1 Lavori a misura

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo quanto previsto nel CSA Lavori – Parte Generale, ovvero sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi del presente Capitolato e per tali variazioni risulti eccessivamente oneroso individuare in maniera certa e definitiva le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo" esse possono essere preventivate "a misura". Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e qualora non siano valutabili mediante i

prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione di nuovi prezzi ai sensi del presente Capitolato.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dalle specifiche tecniche del presente Capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture a misura verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari desunti dall'elenco dei prezzi unitari allegato al presente Contratto, previa applicazione dello sconto offerto in gara se non già recepito nell'elenco prezzi.

7.2 Lavori a corpo – oneri per la sicurezza

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dalle specifiche tecniche del presente Capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro riportate nel contratto.

La lista delle voci e delle quantità relative ai lavori a corpo non ha validità ai fini del presente articolo, in quanto l'Appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla

gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

La contabilizzazione degli oneri per la sicurezza, considerati complessivamente a corpo, è effettuata dalla Direzione Lavori sulla base del preventivo assenso espresso dal coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva, ove nominato, in percentuale secondo gli stati di avanzamento rapportati all'importo contrattuale.

Ai fini della tenuta della contabilità è consentito l'utilizzo di programmi informatizzati.

7.3 Lavori in economia

La contabilizzazione dei lavori in economia previsti dal contratto o introdotti in sede di varianti è effettuata come segue:

- per quanto riguarda i materiali, secondo i prezzi dall'elenco prezzi allegato al contratto per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta;
- per i trasporti, i noli e la mano d'opera, secondo le tariffe locali vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su queste ultime due componenti.

7.4 Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

Non sono valutati, ai fini contabili, i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

Qualora determinati manufatti abbiano un valore che supera la spesa per la messa in opera è previsto il loro accredito in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso.

All'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

Il pagamento dei materiali non costituisce accettazione degli stessi da parte della Stazione Appaltante. La responsabilità e la custodia di detti materiali rimane in capo all'impresa al pari dei lavori eseguiti.

8 CAUZIONI E GARANZIE E POLIZZE ASSICURATIVE

8.1 Garanzia definitiva

Ai sensi di legge l'Appaltatore è tenuto a fornire per la sottoscrizione del contratto una "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016, a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del Contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'Appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'Appaltatore.

L'importo della garanzia definitiva è pari al 10 % dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al 10% la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%. Ove il ribasso offerto sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La Stazione Appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno, in tutto o in parte, nel corso dell'esecuzione dei lavori; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'Appaltatore. La mancata costituzione della garanzia definitiva determina la decadenza dell'affidamento e l'escussione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della Stazione Appaltante aggiudicatrice, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia è progressivamente svincolata a norma dell'art. 103, co. 5 del D.Lgs. n. 50/2016.

In caso di raggruppamenti temporanei, le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese. Nel caso di raggruppamento di tipo verticale, la garanzia definitiva conterrà l'indicazione delle responsabilità assunte dalle singole mandanti, ciascuna per la propria parte di lavori da eseguire.

8.2 Garanzia per l'esecuzione di lavori di particolare valore (lavori di importo superiore a 100 milioni di euro).

Ai sensi dell'art. 104 del D.Lgs. n. 50/2016, l'Appaltatore è tenuto a presentare - in luogo della garanzia definitiva di cui all'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016 - sotto forma di cauzione o di fideiussione rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previste dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'art. 106 del D.Lgs. n. 385/93, che svolgono, in via esclusiva o prevalente, attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta all'albo di cui all'art. 161 del D.Lgs. n. 58/1998, in possesso dei requisiti di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa, a ciò autorizzati dalla Banca d'Italia:

- a) una garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, denominata "**garanzia di buon adempimento**", costituita con le modalità di cui all'art. 103, commi 1 e 2 del D.Lgs. n. 50/2016, e pari al 5% fisso dell'importo contrattuale come risultante dall'aggiudicazione senza applicazione degli incrementi per ribassi. Tale garanzia deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato;
- b) una garanzia di conclusione dell'opera nei casi di risoluzione del contratto previsti dal codice civile e dal D.Lgs. n. 50/2016, denominata "**garanzia per la risoluzione**", di natura accessoria e di importo pari al 10% dell'importo contrattuale e, comunque, non superiore a 100 milioni di euro. Tale garanzia è efficace a partire dal perfezionamento del contratto e fino alla data di emissione del certificato di ultimazione dei lavori e si estingue automaticamente, oltre che per la sua escussione, decorsi tre mesi dalla data del riaffidamento dei lavori.

Le predette garanzie dovranno prevedere, espressamente, la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, co. 2 c.c. prevedendo l'operatività, entro 30 giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante aggiudicatrice recante l'indicazione del titolo per cui la Stazione Appaltante o il soggetto aggiudicatore richiede l'escussione.

Le garanzie di cui al presente articolo dovranno essere presentate anche nel caso di affidamento dei lavori ad un nuovo soggetto, da quest'ultimo.

Le fideiussioni devono essere conformi allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

8.3 Cauzione a garanzia della rata di saldo

Ai sensi dell'art. 103, co. 6 del D.Lgs. n. 50/2016 il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale, applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività dello stesso.

8.4 Riduzione delle garanzie

Ai sensi del combinato disposto dell'art. 93, comma 7 e dell'art. 103, co. 1 del D.Lgs. n. 50/2016, l'importo della garanzia definitiva, e del suo eventuale rinnovo è ridotto:

- i) del 50% per l'Appaltatore al quale venga rilasciata, da organismi accreditati, la certificazione del Sistema di Qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000;
- ii) del 30%, anche cumulabile con la riduzione di cui al n. i), per l'Appaltatore in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009;
- iii) del 20% anche cumulabile con la riduzione di cui al n. i), per l'Appaltatore in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001;
- iv) del 15% per l'Appaltatore che sviluppi un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (*carbon footprint*) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

8.5 Polizza per danni causati a terzi.

Ai sensi dell'art. 103 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016 l'Appaltatore è altresì obbligato a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla Stazione Appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere anche preesistenti verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori. L'importo della somma da assicurare è pari o superiore all'importo del contratto. Tale Polizza assicura la Stazione

Appaltante anche contro la responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di consegna dei lavori e fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

8.6 Polizza indennitaria decennale per danni cagionati alle opere (per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art. 35, co. 1 lett. a) del D.Lgs. n. 50/2016)

Ai sensi di dell'art. 103, co. 8 del D.Lgs. n. 50/2016, per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'art. 35, co. 1 lett. a), l'Appaltatore per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La Polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore della Stazione Appaltante non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie.

8.7 Polizza indennitaria decennale postuma per danni cagionati a terzi

L'Appaltatore è obbligato a stipulare, per i lavori di cui all'articolo precedente una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

9 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

9.1 Misure per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

L'Appaltatore è tenuto alla completa osservanza di quanto prescritto dal D.Lgs. n. 81/2008 e da tutte le norme vigenti in materia di sicurezza e igiene sul lavoro.

All'atto della consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà espressamente confermare di aver preso piena e completa conoscenza dei rischi di qualsiasi natura presenti

nell'area di lavoro e di impegnarsi ad attuare tutti i provvedimenti per la prevenzione infortuni e per la tutela dei lavoratori.

Di tale conferma si darà atto nel verbale di consegna dei lavori.

Ai sensi del D.Lgs. n. 81/08, l'ANAS comunicherà all'Appaltatore il nominativo del Responsabile dei Lavori, qualora diverso dal RUP.

L'ANAS o il Responsabile dei Lavori comunicheranno all'Appaltatore il nominativo del Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori (CSE), che dovrà essere riportato nel cartello di cantiere, unitamente al nominativo del Coordinatore per la progettazione (CSP).

L'Appaltatore provvederà:

- Ad informare preventivamente i propri dipendenti e gli eventuali subappaltatori, cottimisti e fornitori, di tutti i rischi rilevati nell'area di lavoro all'atto della consegna degli stessi nonché di quelli individuati nel PSC fornito da ANAS (laddove previsto, ovvero del DUVRI laddove il PSC non fosse previsto);
- a far osservare a tutti i propri dipendenti ed eventuali subappaltatori, cottimisti e fornitori, tutte le norme e le disposizioni contenute nelle disposizioni legislative sopra citate;
- a disporre e controllare che tutti i propri dipendenti e gli eventuali subappaltatori siano dotati ed usino i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) appropriati e prescritti per i rischi connessi con le lavorazioni e/o con le operazioni da effettuare durante il corso dei lavori;
- a curare che tutte le attrezzature ed i mezzi d'opera, compresi quelli eventualmente noleggiati o di proprietà dei subappaltatori, siano in regola con le prescrizioni vigenti;
- ad allontanare immediatamente le attrezzature, mezzi d'opera od altro non rispondenti alle predette norme ed a sostituirli con altri idonei al corretto e sicuro utilizzo ed impiego;
- ad informare, immediatamente prima dell'inizio di ogni lavorazione, tutti i propri dipendenti e gli eventuali subappaltatori, dei rischi specifici della lavorazione da intraprendere e delle misure di prevenzione e sicurezza da adottare.

ANAS si riserva, tramite la Direzione Lavori ed il personale incaricato, la facoltà di compiere ispezioni ed accertamenti in cantiere per verificare il rispetto di quanto sopra, nonché di richiedere ogni notizia od informazione all'Appaltatore circa

l'osservanza di quanto prescritto dal presente articolo e, più in generale, dalla vigente normativa in materia di sicurezza.

9.2 Piani di sicurezza

L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC, laddove previsto, predisposto dal coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008. Il suddetto obbligo è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE), laddove previsto, ai sensi del successivo comma 3.

L'Appaltatore deve produrre al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione espressa accettazione del Piano di Sicurezza e coordinamento ovvero può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve pronunciarsi tempestivamente, con atto motivato da annotare sul giornale dei lavori, in merito all'accoglimento o al rigetto delle proposte presentate; le decisioni del CSE sono vincolanti per l'Appaltatore.

L'Appaltatore ha altresì l'obbligo di trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del D.Lgs. n. 81/2008, ove necessario.

9.3 Piano operativo di sicurezza

L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei lavori o, se nominato, al Coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza (POS), per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori redatto ai sensi dell'art. 89 comma 1 lettera h) del D.Lgs. n. 81/2008 i cui contenuti minimi sono descritti nell'allegato XV al predetto decreto. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Ai sensi degli artt. 26, 97 e 101 del D.Lgs. n. 81/2008 l'Appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici del presente capitolato nonché curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili fra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. Quest'ultimo è tenuto alla trasmissione dei predetti POS al CSE.

9.4 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e gli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al D.Lgs. n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento o sostitutivo, ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Ai sensi dell'art. 105, comma 14 del D.Lgs. n. 50/2016, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza.

9.5 Ulteriori obblighi dell'Appaltatore in materia di sicurezza

L'Appaltatore è tenuto a prevedere, nei contratti stipulati con le altre imprese esecutrici, con lavoratori autonomi e con altri soggetti coinvolti a vario titolo nella esecuzione dei lavori (quali fornitori in opera, noli a caldo, ecc.) l'obbligo da parte di questi di osservanza delle disposizioni di cui al presente articolo 9.

L' Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti, nell'ambito della Provincia di esecuzione dei lavori, ad aprire una posizione Inps, Inail e Cassa edile e un Registro degli Infortuni per i cantieri del presente appalto.

Salvo diversa disposizione scritta e comunicata al Coordinatore della sicurezza per l'Esecuzione dei Lavori (di seguito CSE), comprensiva delle necessarie deleghe di legge, il Direttore Tecnico deve essere nominato dall'esecutore Responsabile della Sicurezza in Cantiere (di seguito RSC) cui compete l'onere di adempiere a tutti gli obblighi dell'esecutore previsti dalle norme e dal presente Capitolato e in materia di Sicurezza Cantieri.

Il Direttore Tecnico di cantiere è incaricato dell'organizzazione, della gestione e della conduzione del cantiere, mantiene i rapporti con la Direzione dei Lavori, coordina e segue l'esecuzione delle prestazioni in contratto e sovrintende all'adattamento, all'applicazione e all'osservanza dei piani di sicurezza. Il Direttore Tecnico di cantiere, nominato RSC, è responsabile altresì del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il RSC è l'interfaccia del CSE per tutte le attività connesse alla Sicurezza Cantieri relative anche agli altri soggetti esecutori. Il RSC dovrà avere le deleghe di legge prescritte per il Dirigente Delegato ai sensi dell'art. 16 del D.Lgs. 81/08.

I compiti del RSC, a titolo non esaustivo, risultano i seguenti:

- verificare l'osservanza, da parte dei soggetti esecutori, di tutte le misure di sicurezza previste dai disposti normativi, dai Piani di Sicurezza, dagli OSS e dai verbali di coordinamento;
- presentare al CSE eventuali proposte dirette a migliorare la sicurezza in cantiere;
- partecipare alle riunioni di coordinamento promosse dal CSE;
- promuovere riunioni di coordinamento ai fini della sicurezza con i soggetti esecutori, in attuazione dell'art.97 del D.Lgs. 81/08;
- verificare, preliminarmente alla trasmissione a RDL (responsabile dei lavori) e/o CSE, la effettiva rispondenza della documentazione predisposta in materia di sicurezza cantieri da altri soggetti esecutori, e provvedere alla successiva trasmissione agli specifici destinatari;
- predisporre e trasmettere a RDL e/o CSE la documentazione prescritta a carico dell'esecutore o richiesta dal CSE ai sensi dei disposti normativi in materia di sicurezza cantieri, curandone i successivi aggiornamenti;
- trasmettere al CSE il Cronoprogramma settimanale aggiornato con previsione quindicinale;
- predisporre il Piano di Emergenza e curarne il costante aggiornamento;
- trasmettere al CSE l'organizzazione dell'esecutore in materia di prevenzione incendi, lotta antincendio, evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave ed immediato, salvataggio, pronto soccorso, gestione dell'emergenza, integrando tale organizzazione con quanto in tal senso eventualmente predisposto dalle Autorità locali (Vigili del Fuoco, ASL,118);
- trasmettere al CSE l'evidenza dell'avvenuto espletamento, da parte dei soggetti esecutori, di tutte le formalità di loro competenza propedeutiche all'organizzazione della protezione cantieri prevista per l'esecuzione di lavori in presenza di esercizio;
- Inoltre, il RSC deve assicurare la disponibilità in cantiere della seguente documentazione:
 - Notifica Preliminare ai sensi dell'art.99 del D.Lgs. n. 81/08, esposta in maniera visibile all'interno del cantiere;
 - Copia dei verbali delle riunioni di coordinamento e degli Ordini di Servizio per la Sicurezza (OSS);
 - PSC;
 - Documentazione attestante la presa visione del PSC dal CSE da parte degli altri soggetti esecutori;

- POS redatti e sottoscritti dalle Imprese esecutrici (Datore di Lavoro e Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza) e dal RSC (come visto di congruità);
 - Specifiche attestazioni di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisorie;
 - Piani di Montaggio, Uso e Manutenzione dei ponteggi, ove utilizzati, completi di libretto di autorizzazione ministeriale e eventuale progetto, se necessario;
 - Piano di Emergenza;
 - Copia aggiornata del "Libro Unico";
 - Copia dei Registri Infortuni (o eventuale copia conforme), aggiornati periodicamente e comunque ad ogni evento registrato, di tutti i soggetti esecutori.
- Infine, il RSC deve:
- elaborare e trasmettere al CSE le statistiche infortuni;
 - verificare l'adempimento dei soggetti interessati di quanto previsto dagli OSS e da eventuali verbali prescrittivi/dispositivi degli Organi di vigilanza;
 - verificare la regolarità del contratto di lavoro applicato alle maestranze e predisporre gli elenchi e le dichiarazioni relative al personale, da consegnare al RDL;
 - partecipare, su richiesta del CSE, ad eventuali sopralluoghi congiunti;
 - provvedere alla consegna a tutte le maestranze operanti in cantiere di un cartellino di riconoscimento curandone la relativa gestione documentale.

L' Appaltatore è tenuto a fornire a tutto il personale operante in cantiere un cartellino identificativo completo di dati anagrafici, con fotografia, numerato progressivamente, firmato dal RSC e registrato, con i dati relativi all'impresa di appartenenza, in un apposito elenco costantemente aggiornato a cui sono allegate le fotocopie dei relativi documenti di riconoscimento.

L' Appaltatore e, per suo tramite, tutti gli altri soggetti esecutori sono tenuti a fornire al RDL:

- una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica;
- una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
- un elenco del personale distaccato, le relative comunicazioni di distacco e copia del libro matricola unico dell'impresa distaccante;

- un elenco del personale con contratto di lavoro di somministrazione, comprensivo delle specifiche contrattuali;
- un elenco del personale con altri tipi di contratto che sia chiamato a qualsiasi titolo ad operare in cantiere;
- copia della documentazione prevista dall'allegato XVII del D.Lgs. 81/08 relativa a tutti i soggetti esecutori.

Detti elenchi dovranno essere tenuti a disposizione del "Responsabile dei Lavori" (di seguito RdL) ed aggiornati mensilmente.

L' Appaltatore e, per suo tramite, tutti gli altri soggetti esecutori sono inoltre tenuti a trasmettere al RdL, per il tramite del CSE, la certificazione di regolarità contributiva in corso di validità prima dell'inizio delle lavorazioni ed, in seguito, ad ogni scadenza di validità della certificazione prodotta.

L' Appaltatore è tenuto a trasmettere al CSE, almeno 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi prima dell'inizio delle lavorazioni, un documento per la gestione delle emergenze in cantiere, denominato Piano di Emergenza, Evacuazione e Pronto Soccorso, redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 e, per le parti specifiche, del DM 10/3/1998. Tale Piano dovrà essere costantemente aggiornato con l'evoluzione dei lavori e dei cantieri. La mancata trasmissione nei tempi previsti della documentazione indicata nel presente punto comporterà l'applicazione delle penali come indicato all'art 3.11.

L'Appaltatore è obbligato a collocare le tabelle indicative del cantiere a termini della circolare del Ministero dei Lavori Pubblici, Direzione Generale degli Affari Generali e del Personale n.3127/129 in data 19 febbraio 1959. L'Appaltatore dovrà fornire le prescritte tabelle delle dimensioni minime di m.3 x m.2. Le tabelle dovranno rispondere a quanto prescritto dall'art.105 comma 15 del D.Lgs. n. 50/2016. In prossimità delle testate dei cantieri per lavori stradali (di durata superiore a 7 giorni lavorativi), l'Appaltatore dovrà collocare apposite tabelle indicative dei cantieri stessi nei modi e con le caratteristiche previste dall'art.30 (fig. II-382), del Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice della Strada.

L' Appaltatore è tenuto alla immediata comunicazione al DL e al CSE di ogni infortunio e/o incidente avvenuto in cantiere ed alla successiva trasmissione della documentazione attestante la prognosi, nonché alla trasmissione dell'eventuale prolungamento di quest'ultima. Inoltre per ogni infortunio grave (periodo di prognosi uguale o superiore ai 15/20 giorni), l'esecutore dovrà trasmettere al CSE una relazione, contenente le informazioni minime previste dal formato precedentemente trasmesso dallo stesso CSE, in cui siano descritte le modalità di accadimento

dell'infortunio/incidente, i soggetti coinvolti, i soggetti intervenuti e le relative azioni intraprese.

L' Appaltatore è tenuto, entro il 15 di ogni mese, a trasmettere al DL/CSE la statistica degli infortuni occorsi nel mese precedente ai propri dipendenti e a quelli degli altri soggetti esecutori, accompagnata dai dati necessari alla loro elaborazione (numero infortuni, giorni di prognosi, ore lavorate) e da copia dei relativi Registri Infortuni, con evidenziati, ove necessario, gli infortuni relativi all'appalto in oggetto.

L' Appaltatore è tenuto a comunicare preventivamente al CSE l'ingresso di nuove imprese esecutrici, lavoratori autonomi e altri soggetti terzi coinvolti a vario titolo nella esecuzione dei lavori (noli a caldo, trasporti, ecc.), ad effettuare il coordinamento con le relative attività rispetto ai cantieri oggetto dell'Appalto ai sensi dell'art.97 del D.Lgs. 81/08 dandone evidenza al CSE mediante la trasmissione, prima dell'inizio delle attività in cantiere dei predetti soggetti, della documentazione attestante l'attività di coordinamento.

L' Appaltatore è tenuto a informare immediatamente il CSE della presenza in cantiere degli Enti di vigilanza nonché a trasmettergli, entro il giorno successivo alla visita effettuata dagli Enti stessi, copia di eventuali provvedimenti emessi relativi alle attività dei cantieri oggetto dell'Appalto.

9.6 Inosservanza delle prescrizioni contenute nei documenti relativi alla sicurezza

L'Appaltatore è obbligato, durante l'esecuzione dei lavori, all'osservanza delle prescrizioni dei documenti di sicurezza; qualora ciò non avvenga, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, laddove nominato, ai sensi dell'art.92 co.1 lett. e) del D.Lgs. n.81/2008, segnala ad ANAS ed al Responsabile dei lavori, previa contestazione scritta all'Appaltatore, le inosservanze alle disposizioni di legge e alle prescrizioni del piano di cui all'art.100 del D.Lgs. n.81/2008, e propone la sospensione dei lavori, senza che ciò costituisca titolo per l'Appaltatore a richiedere proroghe alla scadenza contrattuale, essendo imputabile a fatto e colpa dell'Appaltatore stesso.

In caso di mancato positivo riscontro e di perdurante inosservanza della disposizione di sicurezza impartita, l'Appaltatore sarà formalmente diffidato e posto in mora per gravi e/o ripetute violazioni della sicurezza, che costituiscono causa di risoluzione del contratto, ai sensi dell'art. 1456 cod.civ.

Ferma restando la facoltà di ANAS di risolvere il contratto ai sensi del citato art. 1456 cod.civ., laddove riscontri gravi inadempimenti da parte dell'Appaltatore con riferimento agli obblighi sulla sicurezza, ovvero anomalie nella conduzione del lavoro o inottemperanza alle disposizioni dei Piani di Sicurezza, applicherà sull'importo del primo SAL utile una detrazione dalla corrispondente aliquota dei costi della sicurezza commisurata alla gravità della inadempienza, in conformità a quanto previsto dall'art. 4.1.6 dell'All. XV del D.Lgs. 81/2008. Tale detrazione sarà riaccreditata dal DL senza interessi con l'emissione del primo SAL utile successivo alla risoluzione delle inosservanze riscontrate ed approvazione del CSE.

10 CONTROVERSIE E SCIoglimento DEL CONTRATTO

10.1 Riserve e Controversie

Le riserve, quantificate in via definitiva dall'Appaltatore, devono essere iscritte, a pena di decadenza, nel primo atto contabile idoneo a riceverle successivamente all'insorgenza del fatto che le ha determinate.

Le stesse riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza, anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi dell'evento pregiudizievole ed infine le medesime riserve devono essere confermate nel conto finale, diversamente si intendono abbandonate.

Una volta quantificate, le riserve non sono suscettibili di successive integrazioni e/o incrementi rispetto all'importo iniziale.

Qualora la esplicazione o quantificazione non sia possibile al momento dell'iscrizione della riserva, l'Appaltatore dovrà provvedervi nel termine di quindici giorni dall'iscrizione, scrivendo e formulando nel registro di contabilità le corrispondenti domande di indennità ed indicando con precisione il compenso cui crede di aver diritto e le ragioni di ciascuna domanda. Nel caso in cui l'Appaltatore non firmi il registro di contabilità oppure lo faccia con riserva senza esplicitare nel modo predetto, i fatti ivi registrati si intendono definitivamente accertati e l'Appaltatore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.

La risoluzione delle riserve iscritte nei modi e nei termini sopra indicati, avrà luogo secondo le procedure di cui agli artt. 205 e ss. del D.Lgs. n. 50/2016.

Tutte le controversie con l'Appaltatore che potranno insorgere in conseguenza dell'appalto dei lavori, qualora non si siano potute definire in via amministrativa, saranno devolute al Giudice ordinario.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

10.2 Risoluzione del contratto

Il Contratto di appalto, ivi incluso l'Accordo Quadro, può essere risolto da Anas, ai sensi delle disposizioni del Codice Civile e dell'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016 e in tutti i casi previsti nel presente Capitolato, ove si fa espresso richiamo all'articolo 1456 codice civile e nel Contratto, come meglio dettagliato nel Contratto stesso

10.3 Procedimento di Risoluzione del Contratto

Nelle ipotesi indicate al precedente articolo, nonché in tutte quelle contemplate dalla normativa vigente, la Stazione Appaltante, previa eventuale acquisizione delle informazioni utili da parte del Responsabile dell'esecuzione del Contratto, provvederà a contestare all'Appaltatore gli addebiti, assegnando al medesimo un termine non inferiore a 30 (trenta) giorni dal ricevimento della contestazione per porre rimedio all'inadempimento in cui esso sia incorso, laddove l'inadempimento sia suscettibile di rimedio, e valutando altresì le controdeduzioni che l'Appaltatore dovrà fornire entro 15 (quindici) giorni i dal ricevimento della contestazione.

Ove l'Appaltatore non rimedi all'inadempimento nel termine ad esso assegnato ovvero non fornisca le controdeduzioni richieste, ovvero se, ad insindacabile giudizio di ANAS, le medesime non siano ritenute soddisfacenti, la Stazione Appaltante potrà disporre la risoluzione del Contratto.

ANAS potrà tenere conto delle controdeduzioni presentate anche per valutare se estendere il termine per rimediare l'inadempimento.

Nell'ipotesi in cui la Stazione Appaltante proceda alla risoluzione del Contratto, spetterà all'Appaltatore esclusivamente il pagamento delle prestazioni regolarmente eseguite, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dalla risoluzione del Contratto; ANAS avrà diritto a far completare nel modo che riterrà più opportuno le prestazioni oggetto del Contratto, addebitandone la maggiore spesa sostenuta all'Appaltatore.

In caso di risoluzione del Contratto per colpa dell'Appaltatore ANAS avrà inoltre diritto al risarcimento del danno e sarà legittimata ad escutere la cauzione definitiva dal medesimo prestata nonché a rivalersi sulle somme a qualunque titolo detenute dallo stesso.

Avvenuta la risoluzione del contratto, ANAS comunica all'Appaltatore, con preavviso di venti giorni, la data in cui devono aver luogo le operazioni di redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario dei macchinari, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna delle opere e di immissione in possesso dei cantieri.

L'Appaltatore è obbligato alla immediata consegna delle opere nello stato in cui si trovano, mentre è in facoltà di ANAS di rilevare totalmente o parzialmente gli impianti di cantiere, le opere provvisorie e i materiali dell'Appaltatore.

La consegna delle opere e l'immissione in possesso dei cantieri da parte di ANAS ha inizio con un verbale di constatazione, redatto in contraddittorio, nonché dello stato di consistenza dei lavori.

Nel caso in cui l'Appaltatore non presenzi ai rilievi in contraddittorio o si rifiuti di sottoscrivere il relativo verbale, ANAS ha facoltà di farlo redigere da un notaio con l'assistenza di un perito giurato.

Avvenuta la consegna delle opere e l'immissione in possesso dei cantieri, operazioni per le quali l'appaltatore fin da ora presta – per quanto occorra – il proprio consenso, autorizzando per l'effetto ANAS alla ripresa in possesso del cantiere senza che possa essere eccepita alcuna forma di detenzione ed avanzata alcuna riserva da parte dell'appaltatore, si dà corso alla compilazione dell'ultima situazione lavori.

Le opere, anche se non finite, ma a condizione che siano state eseguite regolarmente sono conteggiate in base ai prezzi contrattuali, secondo quanto disposto dal Contratto.

Il corrispettivo per l'uso degli impianti di cantiere, nonché per l'acquisto dei materiali, è fissato d'accordo fra i Contraenti. Nel caso in cui questo manchi ANAS decide in via provvisoria, salvo il diritto dell'Appaltatore di avanzare – a pena di decadenza - specifiche riserve entro 15 giorni dalla ricezione della proposta di ANAS in ordine all'uso degli impianti di cantiere o dell'acquisto dei materiali.

L'Appaltatore ha l'obbligo di ritirare quei macchinari, attrezzature e mezzi d'opera di sua proprietà che ANAS non intenda utilizzare, fermo restando a suo completo carico

il ripiegamento, anche in più riprese, dei cantieri secondo le disposizioni impartite di volta in volta, con un anticipo di trenta giorni, da ANAS.

Qualora l'appaltatore non ottemperi all'obbligo del ritiro tempestivo dei macchinari, attrezzature e mezzi d'opera nonché del ripiegamento del cantiere, a tali operazioni provvederà ANAS a mezzo di soggetti terzi, imputando i relativi oneri e spese in danno dell'appaltatore.

Resta salvo in ogni caso il risarcimento del danno a favore di ANAS senza che l'eventuale riconoscimento o corresponsione all'Appaltatore di alcune delle somme di cui ai commi precedenti possa comportare rinuncia di sorta.

In particolare il danno potrà consistere tanto nel danno emergente che nel lucro cessante.

10.4 Esecuzione in danno

Qualora l'Appaltatore sia inadempiente nel completamento dei lavori, la Stazione Appaltante, esperita infruttuosamente la procedura di cui al comma 4 dell'art. 108 del D.Lgs. 50/2016, può procedere d'ufficio in danno dell'Appaltatore inadempiente nel caso in cui vi sia necessità ed urgenza di completare i lavori e sempreché gli stessi non superino il limite d'importo pari a 200.000,00 euro.

10.5 Recesso dal Contratto

E' in facoltà di ANAS, in ogni momento e qualunque sia lo stato di svolgimento del servizio oggetto del Contratto, di recedere dallo stesso, ivi incluso il Contratto Quadro, secondo le modalità e criteri di cui all'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016.

L'Appaltatore ha l'obbligo, entro il termine di 30 (trenta) giorni naturali e continuativi decorrenti dal ricevimento della comunicazione di cui al comma 3 del richiamato art. 109, ovvero nel diverso termine indicato nella comunicazione predetta, di consegnare ad ANAS i servizi eseguiti. All'Appaltatore, a definitiva e completa tacitazione di ogni diritto e pretesa, verranno riconosciuti esclusivamente, il pagamento delle prestazioni correttamente eseguite al momento del recesso, il pagamento dei materiali utili esistenti in magazzino, nonché il decimo dell'importo dei lavori non eseguiti, calcolato sulla differenza tra l'importo dei quattro quinti del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta e l'ammontare netto dei lavori eseguiti, con espressa esclusione di ogni altro riconoscimento, a qualsivoglia titolo richiesto.

Al momento del recesso, la Stazione Appaltante diviene in ogni caso unico titolare della proprietà esclusiva delle opere eseguite e dell'ulteriore documentazione, nonché di ogni altro diritto sui medesimi, senza che possano essere fatte valere dall'Appaltatore a qualsivoglia titolo pretese di sorta, anche in ordine ad ulteriori riconoscimenti, compensi, indennizzi o risarcimenti comunque denominati.

In caso di fallimento dell'Appaltatore o di sua sottoposizione alla procedura di concordato preventivo con continuità aziendale, anche ai sensi dell'art. 161, co. 6 del r.d. n. 247/1942 ovvero di ammissione a concordato con cessione di beni, il Contratto di appalto/Accordo quadro può essere proseguito dall'Appaltatore a condizione che sia in tal senso autorizzato dal giudice delegato, sentita l'A.N.A.C. In difetto di tali condizioni, il Contratto/Accordo quadro si scioglie ai sensi dell'art. 81 legge fallimentare.

ANAS si riserva la facoltà di recedere dal Contratto di appalto, ivi incluso l'Accordo Quadro, secondo le modalità e criteri precisati nel terzo, quarto e quinto comma del presente articolo, qualora rilevi che l'Appaltatore sia sottoposto ad una procedura concorsuale diversa da quelle di cui al precedente comma.

SCHEMA DI CONTRATTO LAVORI

stipulato per Atto Pubblico Notarile Informatico ex art. 32, comma 14 del D.lgs. 50/2016 e che verrà conservato a norma presso la struttura predisposta e gestita dal Consiglio Nazionale del Notariato ex art.6 comma 5 D.L. 18 ottobre 2012 n.179 convertito con L. 17 dicembre 2012 n.221

TRA

l'ANAS S.p.A., Società con Socio Unico (C.F. 80208450587) e l'impresa
....., avente ad oggetto i Lavori di Manutenzione Ordinaria
per il triennio 2019-2021 delle opere edili e degli impianti termici, di climatizzazione,
elettrici, idrosanitari e ausiliari degli edifici di proprietà Anas siti in Torino in Corso
Matteotti, via Talucchi e Corso Mediterraneo.

Classifica: - (CUP: - CIG: - SIL:
.....).

Importo complessivo dell'appalto, al netto dell'I.V.A., è pari ad € 102.690,69 di cui
€ 3.021,84 per oneri della sicurezza.

* * *

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno, il giorno del mese di presso
.....

Innanzi a me Dott., Notaio in, con studio in Via
....., iscritto presso il Collegio Notarile di

Coordinamento Territoriale Nord Ovest
Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



....., sono presenti:

- **"I'ANAS – SOCIETA' PER AZIONI"** – Società con Socio Unico, nel prosieguo denominata anche "Amministrazione aggiudicatrice" o "Committente", con sede legale in Roma, Via Monzambano n. 10, C.A.P. 00185, capitale sociale Euro 2.269.892.000,00 interamente versato, R.E.A. 1024951, codice fiscale 80208450587, partita IVA 02133681003, iscritta nel Registro delle Imprese di Roma, in persona di, nato a il, domiciliato per la qualità presso la sede ove sopra, il quale dichiara di intervenire al presente atto in qualità di, munito dei necessari poteri in virtù di procura speciale a rogito del Notaio di in data, Rep. n., registrata all'Agenzia delle Entrate – Ufficio di il al n., che in copia informatica certificata conforme al documento originale analogico dallo stesso Notaio di in data; procura conferita dall'ingegner Gianni Vittorio ARMANI, nato a Tradate (Varese) il giorno 24 luglio 1966, domiciliato per la carica presso la sede sociale, nella sua veste di Presidente del Consiglio di Amministrazione, nominato dall'assemblea ordinaria degli azionisti tenutasi in data 18 maggio 2015 ed in virtù dei poteri a lui conferiti dal Consiglio di Amministrazione con verbale del 25 maggio 2015; procura che lo stesso dott. dichiara tuttora valida, non essendo stata mai revocata e non essendo intervenute altre cause di estinzione della medesima e si allega al presente atto, in copia digitale certificata conforme da me Notaio sotto la lettera **"A"**,

- **Stazione Appaltante** -

E

l'impresa, con sede legale in
(.....), Via C.a.p., iscritta nel Registro delle Imprese
di con Codice R.E.A. n. nella persona di
.....

-Appaltatore-

Detti comparenti, della cui identità personale io Notaio sono certo, di comune accordo
tra loro e con il mio consenso rinunciano all'assistenza dei testimoni

PREMETTONO CHE

A. l'Amministrazione aggiudicatrice ha approvato con disposizione a firma di
..... Prot. del, l'avvio del
procedimento concorsuale per l'affidamento dell'esecuzione dei Lavori di Manutenzione
Ordinaria per il triennio 2019-2021 delle opere edili e degli impianti termici, di
climatizzazione, elettrici, idrosanitari e ausiliari degli edifici di proprietà Anas siti in
Torino in Corso Matteotti, via Talucchi e Corso Mediterraneo, il cui importo complessivo
a base d'appalto è pari ad € 102.690,69 (Euro centoduemilaseicentonovanta/69) di cui
€ 3.021,84 per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso;

B. ANAS S.p.A., con bando di gara inviato alla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea
il e pubblicato sulla stessa al n. del, nonché sulla
Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - V Serie Speciale, n. del, ha
indetto una procedura, ai sensi, tramite il ricorso a
gara ai sensi aggiudicata con il criterio di cui
.....;

C. all'esito dell'anzidetta procedura è stata disposta dal, ai sensi
dell'art. con determina Prot. del,

l'aggiudicazione in favore di, comunicata ex art.76 del D.Lgs. n. 50/2016 a tutti i concorrenti, ivi compreso il predetto Aggiudicatario, con nota prot. del entrambe allegate in copia informatica sotto la lettera **"B"**.

D. L'Aggiudicatario ha presentato la documentazione richiesta e, divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'art. 32 co.7 del D.Lgs. n.50/2016 in data con apposita determinazione ANAS Prot., qui allegata sotto la lettera **"C"** si può procedere alla stipula del relativo Contratto;

E. in data, il Responsabile Unico del Procedimento ai sensi dell'art. 31 comma 4, lett. e del D.Lgs. n. 50/2016 ha dato atto, con documento, qui allegato con la lettera **"D"** del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori oggetto del presente affidamento;

F. L'Appaltatore conferma e ribadisce tutte le dichiarazioni formulate con la propria offerta in sede di gara, qui allegate con la lettera **"E"**, ed in particolare di avere offerto il prezzo di € di cui € 3.021,84 per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso;

G. Che, ai sensi dell'art., comma della Legge, preso atto che l'Impresa iscritta in *"white list"* dal, l'ANAS S.p.A. è legittimata a procedere alla stipula del presente contratto;

H. tutti i cennati atti devono aversi qui per integralmente richiamati e trascritti.

Tutto ciò premesso, tra le parti sopra costituite si conviene e si stipula quanto segue:

ART. 1 VALIDITÀ DELLE PREMESSE

Le premesse e gli allegati costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Contratto ed hanno ad ogni effetto valore di patto.

ART. 2 OGGETTO DEL CONTRATTO

L'ANAS S.p.A., ai sensi del D.Lgs. n.50/2016, affida all'Appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione dei Lavori di Manutenzione Ordinaria per il triennio 2019-2021 delle opere edili e degli impianti termici, di climatizzazione, elettrici, idrosanitari e ausiliari degli edifici di proprietà Anas siti in Torino in Corso Matteotti, via Talucchi e Corso Mediterraneo, il cui importo complessivo a base d'appalto è pari ad € 102.690,69 di cui € 3.021,84 per oneri relativi alla sicurezza non soggetti a ribasso, secondo quanto meglio precisato nel presente Contratto e nei relativi allegati, con particolare riferimento al Capitolato Speciale di Appalto Lavori – Parte Generale e Parte Tecnica (di seguito anche "CSA Lavori – Parte Generale e Parte Tecnica") ed al progetto esecutivo posto a base di gara.

L'Appaltatore si impegna ad eseguire le anzidette attività in ottemperanza alla normativa vigente, alla disciplina del procedimento concorsuale, alle prescrizioni del presente Contratto e del CSA Lavori – Parte Generale e Parte Tecnica e del progetto esecutivo completo delle migliorie tecniche proposte.

Ad integrazione di quanto previsto nel capitolo 2 - OBBLIGHI ED ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE del CSA Lavori – Parte Generale, l'Appaltatore dovrà eseguire lavori di:

1. Riparazione, rinnovamento e/o sostituzione di parti e finiture murarie, di parti idrauliche, di opere in ferro o in lattoneria e, laddove necessario, l'arresto o il rallentamento di eventuali fenomeni di degrado degli edifici;
2. Manutenzione impianti di riscaldamento e acqua calda;
3. Incarico di conduzione e "Terzo Responsabile" della Centrale Termica secondo la vigente normativa in materia;
4. Manutenzione impianto di climatizzazione VRV " Daikin" estiva, invernale e mezze stagioni;

Coordinamento Territoriale Nord Ovest
Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

5. Manutenzione impianti elettrici di centrale di trasformazione, armadi elettrici di piano, quadri comando, prese a pavimento, illuminazione e F.M.;
6. Manutenzione impianti di trattamento aria centralizzato ed autonomi, mandata ed estrazione;
7. Manutenzione impianti idrosanitario (batterie servizi igienici, componentistica, gruppo autoclave, compresa produzione di acqua calda sanitaria) e rete di scarico acque nere;
8. Manutenzione dei sistemi ausiliari asserviti agli impianti sopra evidenziati;
9. Manutenzione impianti di trattamento, addolcimento e dosaggio soluzioni alcaline;
10. Regolazione e controllo a servizio di qualunque sistema impiantistico sopra indicato;
11. Manutenzione impianti di sollevamento – Ascensori
12. Manutenzione impianti antincendio, controllo accessi, antintrusione, videosorveglianza, rilevazione fumi, sprinkler, rete idranti, stazione di pompaggio e vasca di accumulo vasca antincendio, impianto acqua nebulizzata, estintori a polvere ed a CO₂, porte tagliafuoco, locali sicuri zone filtro fumo, lampade di emergenza e video proiezione

2 a) CATEGORIE DEI LAVORI A MISURA

1) Interventi manutentivi

- a) Interventi manutentivi ordinari, straordinari e di emergenza sugli impianti e opere edili;

2) Forniture di Materiali e Ricambi

- a) Materiali e ricambi necessari per i suddetti interventi manutentivi.

3) Canoni - Noleggi

- a) Canone per tutta la durata dell'appalto per l'incarico di conduzione e "Terzo Responsabile" della Centrale Termica secondo la vigente normativa in materia;

b) Noleggi a caldo o freddo in cantiere di Attrezzature e Macchinari necessari per gli interventi manutentivi;

2 b) OBBLIGHI PARTICOLARI

L'Appaltatore deve:

- a) provvedere all'esecuzione ogni anno di una prova a caldo degli impianti secondo le modalità stabilite dal Direttore Lavori entro e non oltre il 30 Settembre per gli impianti di riscaldamento ed entro e non oltre il 15 Maggio per gli impianti di raffrescamento;
- b) Comunicare e verbalizzare per iscritto al Direttore Lavori, entro e non oltre cinque giorni dall'esecuzione delle prove, eventuali disfunzioni rilevate nel corso delle stesse, che potrebbero pregiudicare il buon andamento della gestione o comunque ritardarne l'inizio;
- c) redigere ogni anno ed inviare al Direttore Lavori una relazione sullo stato degli impianti oggetto dell'appalto comunicando gli eventuali interventi che dovranno essere eseguiti prima della successiva riaccensione, sia al fine della buona conservazione delle strutture sia al fine di evitare interruzioni del servizio, entro e non oltre il 30 Aprile per gli impianti di riscaldamento ed entro e non oltre il 15 Ottobre per gli impianti di raffrescamento;
- d) provvedere all'esecuzione ogni anno all'inizio della stagione invernale e comunque entro e non oltre il 30 Novembre, il check-up e la regolazione della combustione a mezzo di idonee strumentazioni per l'analisi e la conseguente taratura delle apparecchiature di tutte le centrali termiche centralizzate ed autonome;

- e) provvedere alla redazione e consegna al Direttore Lavori ogni anno entro e non oltre il 31 Gennaio, del rapporto di controllo tecnico (mod. "F"), ai sensi del D.Lgs. 195/2005 e s.m.i., relativo ad ogni impianto termico centralizzato;
- f) provvedere al controllo, installazione, ripristino, completamento della cartellonistica di legge all'ingresso e all'interno dei locali tecnici degli impianti oggetto dell'appalto, qualora richiesto dal Direttore dei Lavori.

In particolare i cartelli dovranno riportare seguenti indicazioni:

- All'ingresso dei locali:
 - Tipologia impianto (Centrale termica, frigorifera, Idrica, etc);
 - Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori;
 - Ragione sociale e numero telefonico dell'Impresa per segnalazione guasti;
 - Periodo ed orario di accensione e spegnimento riscaldamento per le sole centrali termiche.
- All'interno dei locali tecnici:
 - Interruttore generale;
 - Dispositivo intercettazione combustibile;
 - Estintore, Etc.
- g) provvedere alla rimozione e trasporto in officina, e viceversa, delle apparecchiature le cui riparazioni non eseguibili in loco;
- h) provvedere all'istituzione e redazione per ogni impianto del Registro di Controllo delle Operazioni di Manutenzione Periodica per la manutenzione ordinaria. L'impresa è tenuta a controllare che gli interventi siano regolarmente eseguiti e riportati nel suddetto documento dal proprio personale. In particolare nel Registro di Controllo delle Operazioni di Manutenzione Periodica dovranno essere riportate l'esito delle operazioni mensili, trimestrali, semestrali, etc., nonché tutte

le richieste di lavoro, anche se non eseguite, che saranno richieste dal Direttore Lavori o su chiamata dal personale Anas preventivamente autorizzato;

- i) provvedere ad assicurare tutte quelle misure e l'assistenza alle verifiche prescritte dal C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano), dall'ISPESL, dai Vigili del fuoco e da tutte le leggi, norme tecniche e regolamenti vigenti in materia dell'affidamento o che saranno emanate nel corso della gestione;
- j) per gli impianti soggetti rilascio di particolari certificazioni, assicurare:
 - in caso di istruzione di una nuova pratica da parte dei Vigili del Fuoco e/o l'ISPESL o altro ente:
 - la fornitura delle certificazioni dei materiali installati e la regolare posa in opera;
 - in caso di solo rinnovo di una pratica da parte dei Vigili del Fuoco e/o l'ISPESL o altro ente:
 - l'elaborazione della dichiarazione di situazione non mutata e perizia giurata attestante l'efficienza dei dispositivi dei sistemi e degli impianti oggetto dell'appalto.

L'Appaltatore è:

- responsabile a tutti gli effetti dell'esatto adempimento alle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione e riuscita delle forniture ed opere connesse con l'oggetto del presente appalto, restando esplicitamente inteso che le norme contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto sono da esso riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi; la loro osservanza quindi non ne limita né riduce comunque la responsabilità;

- responsabile della capacità professionale e del corretto comportamento nell'esecuzione dell'appalto, anche nei riguardi di terzi, di tutte le maestranze utilizzate per l'esecuzione dei lavori sia proprie che di eventuali imprese mandanti, che di Ditte o Imprese subappaltatrici, e si obbliga ad osservare e a far osservare da queste le prescrizioni e le ordinazioni ricevute sia concernenti l'esecuzione dei lavori che concernenti aspetti disciplinari e comportamentali e ad allontanare quelli che risultassero, anche a giudizio insindacabile dei responsabili delegati dell'Amministrazione appaltante, inidonei o indesiderabili;
- tenuto a rispondere, nei termini sopra esposti, dell'opera e del comportamento di tutte le maestranze dallo stesso utilizzate per l'esecuzione dell'appalto ed è comunque direttamente responsabile dei danni derivati da negligenza, imprudenza, imperizia, inosservanza di leggi e regolamenti arrecati, per fatto proprio o dei propri dipendenti o di persone da esso chiamate per qualsiasi motivo in luogo, arrecati sia al personale proprio o di altre Ditte od a terzi comunque presenti, sia a cose proprie o di altre Ditte o comunque pertinenti agli edifici compresi nell'appalto ed ai loro impianti, attrezzature ed arredi.

La suddetta responsabilità solleva la Committente ed il suo personale preposto alla direzione, assistenza e vigilanza dei lavori da ogni responsabilità e conseguenza civile e penale.

A seconda della priorità dei Lavori da eseguire, gli ordini impartiti saranno di cinque diverse tipologie:

1. pronto intervento (entro una ora dalla data di richiesta);
2. immediati (intervento entro 24 ore dalla data di richiesta);
3. urgenti (intervento entro 3 giorni lavorativi dalla data di richiesta);
4. ordinari (intervento entro 10 giorni lavorativi dalla data di richiesta);
5. programmati (intervento in data da concordare).

Al fine di garantire la piena efficienza e funzionalità dei Lavori oggetto del presente appalto, la ditta aggiudicataria dovrà essere dotata di sede operativa perfettamente funzionante situata entro una distanza di 30 km dalla Città di Torino.

Per gli interventi di cui ai punti 1 e 2, l'Appaltatore deve provvedere al ripristino del funzionamento degli impianti nei tempi e secondo le modalità stabilite nei successivi articoli "Pronto Intervento" e "Intervento Immediato". Sempre per tali interventi, in caso di motivate necessità, l'impresa, a seguito dell'accertamento sul posto delle opere occorrenti per il ripristino dello stato d'uso, e comunque sempre nella stessa giornata dell'intervento, deve comunicare per iscritto al Direttore dei Lavori, eventuali e motivate richieste di deroga dei tempi per il completamento dei lavori. La comunicazione dovrà contenere tutte le informazioni necessarie per permettere una chiara valutazione in ordine dell'accettazione o rifiuto dell'istanza. In caso di assenso positivo saranno applicate, salvo diversa disposizione, le stesse modalità procedurali di seguito previste per le altre tipologie in elenco. In assenza di definizione di priorità, gli ordini saranno considerati "ordinari".

Per gli interventi programmati di cui al punto 4, l'Assuntore dovrà rispettare le seguenti procedure:

- a) esecuzione di sopralluoghi (entro e non oltre tre giorni lavorativi dalla richiesta di Anas SpA);
- b) presentazione dei preventivi corredati di relazione tecnica descrittiva dei Servizi e quant'altro richiesto ai sensi delle modalità stabilite nel presente capitolato (entro e non oltre tre giorni lavorativi dalla richiesta di Anas);
- c) restituzione ordine di esecuzione, firmato per accettazione dal rappresentante legale della ditta con indicazione delle date di inizio e fine delle lavorazioni o tempi

dichiarati di consegna di materiali (entro e non oltre tre giorni lavorativi dall'invio da parte di Anas);

d) inizio delle lavorazioni entro e non oltre la data indicate nell'Ordine di esecuzione dei Lavori;

e) termine delle lavorazioni non oltre la data indicata nell'Ordine di esecuzione dei Lavori. L'Appaltatore deve comunicare, con almeno un giorno di anticipo, il rispetto alla scadenza programmata;

f) esecuzione del sopralluogo congiunto con i funzionari del Committente, delegati al controllo per la verifica delle lavorazioni, entro e non oltre due giorni dal termine dei Lavori, salvo diversi accordi tra le parti.

Sono accettati e quindi ritenuti conclusi/terminati quei Lavori/Lavorazioni di natura ordinaria o straordinaria realizzati a "regola d'arte". Gli interventi non realizzati a regola d'arte non sono accettati e di conseguenza non si ritengono terminati. In tal caso il referente delegato dalla Committente al controllo potrà disporre un nuovo termine per consentire il completamento dei Lavori, il che non sottrae l'Appaltatore all'applicazione delle penali previste per inadempimento contrattuale (consegna dei Lavori oltre i termini inizialmente previsti dalla stessa Impresa).

Eventuali proroghe sulla trasmissione della documentazione tecnico contabile e sui tempi di esecuzione degli interventi potranno essere accettate e concordate con il funzionario delegato da Anas al controllo, solo in caso che tali richieste siano motivate ed inviate con un congruo anticipo rispetto alla loro scadenza. In caso di ritardi o invio incompleto della documentazione di cui al presente articolo, l'Anas SpA si riserva la facoltà di applicare, per ogni giorno di ritardo, le penali nella misura stabilita dal presente capitolato di appalto.

Tutte le comunicazioni dovranno essere inviate per iscritto utilizzando indifferentemente, fax, e-mail, posta certificata, posta ordinaria, raccomandata, assicurata, etc.

In caso di anomalie che generano il blocco totale o parziale della funzionalità degli impianti, con grave pregiudizio o fermo delle attività svolte dalla committenza o dai locatori, la Ditta provvederà ad iniziare l'intervento di ripristino della funzionalità degli impianti entro un'ora dal verificarsi del guasto con esclusione di ogni compenso per diritto di chiamata urgente. L'intervento è attivato "a chiamata" anche a mezzo telefono, fax, e-mail o telegramma, in ore diurne e notturne, sia in giorni feriali che festivi. Il pronto intervento, necessario per la riparazione immediata, deve essere fornito dall'impresa 24 ore su 24 per tutta la durata del contratto. Qualora il fermo di ogni impianto dovesse protrarsi per oltre tre ore, verrà applicata una penale secondo quanto stabilito dal presente capitolato, per ogni giorno consecutivo e naturale di ritardo o per frazione di esso.

Per intervento immediato si deve intendere l'insieme di tutte quelle operazioni e interventi atti a ripristinare l'efficienza degli impianti, interrotta per disfunzioni o guasti improvvisi entro le 24 ore dall'ora di richiesta.

La necessità di procedere ad un intervento del tipo immediato, può essere rilevato direttamente dalla Impresa, durante le operazioni di manutenzione programmata, oppure dall'Amministrazione ed, in quest'ultimo caso, tale richiesta di intervento è attivata "a chiamata" anche a mezzo telefono, fax, e-mail o telegramma, in ore diurne e notturne, sia in giorni feriali che festivi. Al termine dell'intervento l'impresa procederà ad inoltrare immediato avviso all'Amministrazione, per iscritto, al fine di poter fissare data e modalità di un eventuale sopralluogo per la verifica congiunta, diretta ad accertare l'idoneità della riparazione ed il perfetto funzionamento dell'impianto. Del sopralluogo verrà redatto verbale in duplice copia, controfirmato dalle parti.

Il manutentore non potrà rifiutarsi di eseguire i lavori che risultano necessari; per tali interventi e riparazioni dovrà pertanto essere utilizzata la massima celerità d'intervento al fine di eliminare il guasto nel tempo strettamente necessario alla localizzazione dello

stesso, alla fornitura del materiale ed alla esecuzione del lavoro. In ogni caso l'intervento deve avvenire entro 24 ore dalla richiesta di intervento.

Qualora la ditta non provveda di sua iniziativa nel senso sopra descritto, essa sarà soggetta a penalità come previsto dal presente capitolato speciale d'appalto. Il committente avrà inoltre diritto di imporre quelle riparazioni, sostituzioni od opere che, nell'interesse del servizio e della buona conservazione degli impianti, ritenga necessario effettuare.

Nel caso che la ditta non provveda ad eseguire quanto richiesto, nel tempo e con le modalità stabilite, anche in ore straordinarie, notturne e/o festive, l'amministrazione si riserva di procedere in danno, affidando le prestazioni ad altra ditta.

Qualsiasi lavoro ritenuto necessario e che implichi l'interruzione di qualche servizio, deve preventivamente essere autorizzato dall'amministrazione attraverso il referente delegato.

Si intende che le operazioni di manutenzione che comportano le sospensioni del servizio, fatte senza il predetto assenso, saranno ritenute arbitrarie e soggette alla previste penalità.

E' fatto assoluto divieto alla ditta di apportare qualsiasi modifica alle opere edili o agli impianti senza formale e precisa autorizzazione dell'amministrazione. In caso contrario, oltre alla prevista penale, la ditta sarà tenuta, nel termine prescritto, al ripristino dello stato di fatto a sue spese.

ART. 3 DOCUMENTI COSTITUENTI IL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del presente Contratto e si intendono allegati allo stesso, ancorché alcuni non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, gli atti e i documenti del procedimento concorsuale, che si hanno per integralmente richiamati e trascritti, nonché i documenti tecnici ed amministrativi e in particolare i seguenti atti, qui allegati in copia informatica:

Coordinamento Territoriale Nord Ovest
Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

- a. estratto della delega n. del, qui allegata sotto la lettera **"A"**
- b. la Disposizione di aggiudicazione a firma del, qui allegati *sub* lett. **"B"**;
- c. la Determina di efficacia dell'aggiudicazione, qui allegata *sub* lett. **"C"**;
- d. il documento di cui alla precedente lett. **"D"** delle premesse, relativo al permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori oggetto del presente affidamento;
- e. le Dichiarazioni formulate dall'Appaltatore in sede di gara, qui allegate *sub* lett. **"E"**;
- f. gli Elaborati del Progetto Esecutivo, del D.U.V.R.I. unitamente al Computo della sicurezza ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008 che si compongono di n. 8 elaborati, comprensivi del Capitolato Speciale Parte Generale – Parte Tecnica;
- g. l'Elenco Prezzi Anas 2018 e l'Elenco Prezzi Regione Piemonte 2018, da cui si rilevano le voci dei prezzi del corrispettivo dell'affidamento;
- h. la garanzia definitiva – ai sensi dell'art.103 del D.Lgs. n.50/2016 prodotta dall'Appaltatore con Polizza fidejussoria a garanzia della buona esecuzione del presente contratto, qui allegata sotto la lettera **"....."** unitamente alle Certificazioni di qualità prodotte ai sensi dell'art. 93 comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016;
- i. la Polizza Car/Rct, allegata al presente atto sotto la lettera **"....."** a copertura assicurativa per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi – ai sensi dell'art.103 del D.Lgs. n. 50/2016 ;
- j. il Piano Operativo di Sicurezza, qui allegato sotto la lettera **"....."**;
- k. le comunicazioni rese ai sensi della legge n. 136/2010 relativamente alla tracciabilità dei flussi finanziari, che si allegano al presente atto sotto la lettera **"....."**.

L'affidamento viene accettato dall'Appaltatore con l'osservanza piena, assoluta,

incondizionata ed inderogabile delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità previsti nel Contratto ed in tutti gli atti e documenti in esso richiamati, siano o meno essi qui materialmente allegati, con particolare riferimento al CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 4 IMPORTO DELL’AFFIDAMENTO E INVARIABILITÀ DEL CORRISPETTIVO

L’importo complessivo dell’affidamento, al netto dell’I.V.A., è pari ad € (di cui € per Lavori a Misura ed € 3.021,84 per oneri della sicurezza.

Non è prevista alcuna revisione dei prezzi contrattuali e non trova applicazione l’art.1664 co.1 del codice civile.

Si applica al presente Contratto la disciplina del c.d. “prezzo chiuso”.

ART. 5 MODALITÀ DI FATTURAZIONE, PAGAMENTO E TRACCIABILITÀ

5 a) Fatturazione

La fatturazione avverrà secondo le modalità di cui all’art. 6.7 e nei termini di cui agli artt. 5.2 e 6.5 del Capitolato Speciale di Appalto Lavori – Parte Generale

Il Codice Univoco Ufficio (CUU) da indicare tassativamente nelle fatture elettroniche è:

L’anticipazione del 20% verrà erogata secondo le modalità di cui all’art. 6.4 del Capitolato Speciale di Appalto Lavori – Parte Generale.

5 b) Termini di pagamento

Gli stati di avanzamento lavori (SAL) sono disposti ogni 6 mesi, a partire dalla data di Consegna dei Lavori, in virtù delle lavorazioni effettivamente eseguite al netto del ribasso di aggiudicazione (comprensivo della relativa quota degli oneri per la sicurezza).

L’importo degli oneri per la sicurezza è corrisposto a corpo, applicando l’elenco dei prezzi specifici e non soggetti a ribasso d’asta, previo accertamento dell’ottemperanza a tutte le prescrizioni impartite. Qualora fossero riscontrate inadempienze od omissioni è

proposta dal Coordinatore per la sicurezza in esecuzione una detrazione da applicare nella liquidazione di detti oneri, in conformità a quanto previsto nell'art. 9.6 del CSA Lavori – Parte Generale.

I pagamenti verranno effettuati entro 30 (trenta) giorni dalla data di ricezione da parte di "ANAS S.p.A." della fattura elettronica, da emettere sulla base delle modalità indicate nel CSL – Parte Generale.

5 c) Tracciabilità dei flussi finanziari

L'Appaltatore è tenuto ad osservare gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge n.136/2010. In particolare, tutti i movimenti finanziari relativi al presente contratto devono essere registrati sul conto corrente dedicato ed effettuati con bonifico bancario o postale, ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

Gli strumenti di pagamento devono riportare il codice identificativo di gara (CIG) e, ove obbligatorio, il codice unico di progetto (CUP) dell'appalto, indicati nell'epigrafe del presente contratto.

Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale, ovvero degli altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni, determina la risoluzione di diritto del contratto.

L'Appaltatore, oltre agli obblighi di cui al CSA di Lavori – Parte Generale, è tenuto ad inserire, nei contratti sottoscritti con i propri subappaltatori e subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'appalto, a pena di nullità assoluta, apposita clausola con cui ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge n.136/2010.

L'Appaltatore, il subappaltatore o il subcontraente che ha notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge

n. 136/2010, deve darne immediata comunicazione all'ANAS ed alla Prefettura - Ufficio Territoriale del Governo della provincia di Torino.

I corrispettivi spettanti all'Appaltatore saranno accreditati unicamente a mezzo bonifico bancario o postale sul conto corrente dedicato ed intrattenuto presso Banca, Agenzia/Filiale di, di cui al seguente codice IBAN:, esonerando ANAS S.p.A. da ogni responsabilità per i pagamenti eseguiti in tal modo.

La persona delegata ad operare sul conto corrente di cui sopra è:

a) Sig. - nato a il, C.F. (ALL.);

L'Appaltatore è obbligato a comunicare alla stazione appaltante, entro e non oltre 7 giorni, mediante PEC o Raccomandata A.R. da inoltrarsi presso ANAS S.p.A. -, via - ogni modifica relativa agli estremi identificativi del conto corrente indicato, nonché alle generalità e codice fiscale delle persone delegate ad operarvi.

ART. 6 NOMINA DIRETTORE TECNICO

Ai fini dell'esecuzione del contratto l'Appaltatore ha nominato quale Direttore Tecnico il Sig., nato a (.....) il giorno (C.F.:). In caso di sua sostituzione, il nuovo Direttore Tecnico potrà operare solo previo consenso espresso dell'ANAS.

ART. 7 VARIANTI

Ferme restando le disposizioni normative vigenti in materia, le varianti restano disciplinate dagli appositi articoli del richiamato CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 8 TERMINI PER L'ESECUZIONE DELLE PRESTAZIONI E PENALI

8 a) Termini.

L'inizio dei lavori verrà disposto con apposito Verbale di consegna con le modalità ed

Coordinamento Territoriale Nord Ovest
Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

alle condizioni e termini di cui al CSA di Lavori – Parte Generale.

Il termine per l'ultimazione di tutti i lavori oggetto del presente Contratto è fissato in giorni 1096 (millenovantasei giorni) naturali e consecutivi decorrenti dalla data della consegna dei lavori.

A conclusione dei lavori il Direttore dei Lavori rilascerà il certificato di ultimazione lavori. Per le disposizioni di dettaglio, si rinvia integralmente al citato CSA di Lavori – Parte Generale.

8 b) Penali

Per ogni giorno di ritardo rispetto al Termine di Ultimazione (TU), di cui al punto precedente, verrà applicata una penale giornaliera pari a 1 ‰ (uno per mille) dell'importo del contratto.

Per ogni giorno di ritardo rispetto ai termini previsti per l'ultimazione dei Lavori verrà applicata una penale giornaliera pari a 1 ‰ dell'importo dei Lavori.

L'importo complessivo delle penali irrogate non potrà comunque superare il 10% (dieci per cento) dell'importo del Contratto, salvo il danno ulteriore. Quando l'importo complessivo delle penali ha raggiunto tale importo, ANAS ha la facoltà di risolvere il Contratto ai sensi dell'art. 1456 cod. civ. e secondo le modalità di cui al CSA Lavori – Parte Generale.

ART. 8 BIS CONSEGNE PARZIALI

Con riferimento all'art. 3.1 del CSA di Lavori – Parte Generale la Stazione Appaltante potrà procedere alla consegna parziale dei lavori senza che l'appaltatore possa apporre riserva in ordine a maggiori oneri, tempi offerti, per la consegna per parti, obbligandosi ad adempiere a quanto previsto nel CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 9 SOSPENSIONI E PROROGHE

Coordinamento Territoriale Nord Ovest
Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

In riferimento alle circostanze che impediscono o posticipano la regolare esecuzione dell'appalto si rimanda alla disciplina di dettaglio di cui all'art. 3.8 del CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 10 COLLAUDO

Non oltre il termine di sei mesi dalla data del Verbale di Ultimazione, verrà effettuato il Collaudo nelle forme e secondo le modalità stabilite dal CSA di Lavori – Parte Generale, dall'art.102 e dall'art. 216 comma16 del D.Lgs. n.50/2016 .

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

ART. 11 GARANZIE

11. a) Garanzia definitiva

L'Appaltatore, ai sensi dell'art.103 del D.Lgs. n. 50/2016, a garanzia delle obbligazioni assunte con il presente contratto e degli impegni comunque previsti negli allegati al medesimo, ha prestato, con le modalità indicate nei documenti della procedura concorsuale, apposita garanzia cauzionale mediante Polizza fidejussoria n., emessa in data dalla compagnia, con firma legalizzata ai sensi di legge, allegata al presente atto sotto la *sub* lett. "....."

La garanzia così prestata copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento, da parte dell'Appaltatore, delle obbligazioni previste dal contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse.

Gli oneri e gli obblighi derivanti dalla produzione di tali polizza da parte dell'Appaltatore sono disciplinati dal CSA di Lavori – Parte Generale e dalla vigente normativa.

ART. 12 RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI E ASSICURAZIONI

L'Appaltatore tiene indenne l'ANAS S.p.A. da ogni responsabilità per danni a persone ed a cose, sia per quanto riguarda i propri dipendenti ed i materiali di sua proprietà, sia per quanto riguarda i danni che esso dovesse arrecare a terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse e, in ogni caso, per qualunque altro rischio di esecuzione da qualsiasi causa determinato. L'Appaltatore assume altresì la responsabilità per i danni subiti dall' ANAS S.p.A. a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso della realizzazione dei lavori.

A tal fine l'Appaltatore ha stipulato una polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi causati nel corso dell'esecuzione dei lavori avente validità dalla data di consegna dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

La predetta copertura è costituita mediante Polizza Car/Rct n..... emessa in data dalla Compagnia – con firma regolarmente legalizzata ai sensi di legge - e qui allegata con la *sub* lett. "....." per una somma assicurata pari all'ammontare del contratto (€).

Sulle modalità di prestazione delle coperture assicurative e di garanzia si rinvia integralmente a quanto previsto dal CSA di Lavori – Parte Generale e dalla vigente normativa.

ART. 13 DIVIETO DI CESSIONE DEL CONTRATTO

Il presente contratto di affidamento non può essere ceduto, ferme restando le previsioni di cui all'art.106, comma 1, lett. d) (2) del D. Lgs. n. 50/2016 e dell'art. 3.10 del CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 14 SUBAPPALTO, COTTIMO E SUB-CONTATTI

Ai sensi dell'art.105 del D. Lgs. n. 50/2016, l'Appaltatore intende subappaltare le seguenti categorie di lavori/prestazioni: nelle dichiarazioni rese in sede di gara l'Appaltatore ha dichiarato di

ART. 15 SICUREZZA E SALUTE DEI LAVORATORI NEL CANTIERE

Le attività esecutive devono essere realizzate in ottemperanza alla normativa vigente ed in conformità al D.U.V.R.I. allegato, nonché al Piano Operativo di Sicurezza allegato sub lett. ".....", secondo le modalità dettagliatamente indicate nel CSA di Lavori – Parte Generale, cui integralmente si rinvia.

ART. 16 ATTIVITÀ INERENTI LA PREVENZIONE DELLE INFILTRZIONI DELLA CRIMINALITÀ E MONITORAGGIO FINANZIARIO

Si applicano all'Appaltatore, ai subappaltatori, ai cottimisti ed ai sub contraenti le disposizioni di cui alla Legge n.136/2010, nonché le prescrizioni contenute nel CSA di Lavori – Parte Generale.

L'Appaltatore si impegna a sottoscrivere, con oneri a proprio carico, a richiesta di ANAS S.p.A. o della competente Prefettura U.T.G., apposito Protocollo di Legalità volto al contrasto preventivo dell'infiltrazione mafiosa nei cantieri, qualora la competente Prefettura U.T.G. lo ritenesse necessario;

L'Appaltatore, si impegna altresì a far osservare le clausole di cui al Protocollo di Legalità anche ai subappaltatori ed ai sub contraenti della filiera, inserendo nei contratti apposite clausole di risoluzione espressa ai sensi dell'art. 1456 del cod. civ.

ART. 17 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

ANAS può disporre la risoluzione del contratto di appalto nei casi previsti dall'art. 108 comma 1, lett. a), b), c) e d) del D.Lgs. 50/2016.

Coordinamento Territoriale Nord Ovest
Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

La risoluzione del Contratto deve essere disposta nelle fattispecie di cui al successivo comma 2 lett. a) e b) del citato art. 108.

In tutti i casi di inadempimento da parte dell'Appaltatore degli obblighi contrattuali, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni, il Contratto di appalto può essere risolto da ANAS, ai sensi dell'art. 108, comma 3 e 4, del D.Lgs. n. 50/2016.

La risoluzione opera altresì di diritto nei casi previsti negli artt. 1.10 - 1.12 - 1.13 - 3.10 - 3.11 - 6.8 - 9.4 - 9.5 - 9.6 del CSA Lavori - Parte Generale e in tutte le altre ipotesi in cui si fa espresso richiamo al medesimo art. 1456 codice civile, nel medesimo Capitolato e nel presente Contratto.

La risoluzione opera inoltre di diritto in caso di mancato rispetto delle disposizioni di legge vigenti in materia di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso. E' altresì in facoltà di ANAS risolvere il Contratto di appalto nelle ipotesi previste dall'art. 80, co. 5° lett. c) del D.Lgs. n. 50/2016, ovvero allorquando si verifichino una o più delle cause di esclusione previste dall'art. 80 del D. Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Resta comunque espressamente inteso che il mancato esercizio della facoltà di risoluzione da parte della Stazione Appaltante non potrà mai essere invocato dall'esecutore al fine di escludere o limitare gli oneri e i danni che la Stazione Appaltante dovesse sopportare per fatto dell'appaltatore con riferimento ad una o più fattispecie di seguito riportate:

- Progetto esecutivo;
- Protocolli di legalità;
- Norme a tutela della sicurezza;
- Codice Etico;
- Doveri di riservatezza;
- Tutela dei dati personali.

ART. 18 RECESSO DAL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha la facoltà di recedere dal Contratto in qualunque tempo e qualunque sia lo stato di esecuzione delle prestazioni oggetto del Contratto stesso ai sensi dell'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016 e secondo le modalità previste dal CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 19 DOMICILIO DELL'APPALTATORE E COMUNICAZIONI TRA LE PARTI

Per gli effetti del presente Contratto l'Appaltatore elegge il proprio domicilio presso via – cap – (.....) ai sensi del D.M. 145/2000 e si impegna a darne tempestiva comunicazione al Responsabile Unico del procedimento competente.

Per gli effetti del presente Contratto, tutte le comunicazioni e tutti gli scambi di informazioni tra Stazione Appaltante e Appaltatore si intendono validamente ed efficacemente effettuate qualora rese all'indirizzo PEC di ANAS e all'indirizzo PEC dell'appaltatore.

Le comunicazioni della Stazione Appaltante si intendono conosciute dall'Appaltatore al momento del loro ricevimento al predetto indirizzo PEC.

Resta ferma la possibilità per ANAS S.p.A. di eseguire le comunicazioni a mezzo raccomandata A/R.

ART. 20 FORO COMPETENTE

Tutte le controversie, di qualsiasi natura e specie, derivanti dall'esecuzione del contratto saranno devolute alla competenza del Giudice Ordinario, Foro di

ART. 21 SPESE DI CONTRATTO E TRATTAMENTO FISCALE

Tutte le spese del presente Contratto, comprese quelle notarili e di copisteria, sono a carico dell'Appaltatore. Per tutte le altre spese a carico dell'Appaltatore si richiama integralmente quanto disciplinato nel CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 22 CODICE ETICO

Nello svolgimento delle attività oggetto del presente Contratto, l'Appaltatore dovrà uniformarsi ai principi e doveri etici richiamati nel Codice Etico in vigore presso "ANAS S.p.A." e disponibile in rete sul sito <http://www.stradeanas.it> nell'apposita sezione *"Corporate governance - documenti societari"*.

ART. 23 TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

Fermo restando quanto disciplinato dall'art.13 del D.Lgs. n. 196/2003 "Codice in materia di Protezione dei Dati Personali" (di seguito denominato solo "Codice") si informa che, ai soli fini della stipulazione del contratto di appalto e della sua esecuzione, verranno raccolti, registrati, trattati e conservati da parte di ANAS S.p.A., quale titolare del trattamento, i relativi dati personali attraverso programmi informatici, sistemi telematici e strumenti cartacei configurati in modo tale da garantirne la massima riservatezza, per un periodo di tempo non superiore a quello necessario alla stipulazione ed esecuzione del contratto di appalto. Le modalità del trattamento dei dati personali sono disciplinate dal CSA di Lavori – Parte Generale.

ART. 24 RECESSO PER INFILTRAZIONE MAFIOSA

Il Committente recederà dal presente contratto qualora pervenga, dalla Prefettura competente, la documentazione antimafia attestante, in capo all'Appaltatore, la sussistenza delle cause di divieto, di decadenza o di sospensione di cui all'art. 67 del D.Lgs. 159/2011 e ss.mm.ii. nonché la sussistenza di tentativi di infiltrazione mafiosa secondo quanto previsto dal medesimo D.Lgs. 159/2011. In tal caso, l'Appaltatore avrà diritto al pagamento delle prestazioni correttamente eseguite al momento del recesso ed il pagamento dei materiali utili esistenti in magazzino.

Le parti, dichiarando di averne esatta conoscenza, mi dispensano dalla lettura degli allegati.

Di quest'atto, scritto con mezzi elettronici da persona di mia fiducia e completato con mezzi elettronici da me Notaio su pagine elettroniche da righe ciascuna e fin qui della di fogli elettronici, prima delle firme digitali dei comparenti, la cui validità è stata da me Notaio verificata, ho dato lettura ai comparenti stessi che lo approvano e lo sottoscrivono mediante apposizione delle rispettive firme digitali unitamente a me Notaio alle ore

**Coordinamento Territoriale Nord Ovest
Area Compartimentale Piemonte**

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

**Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)**

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Norme Tecniche

INDICE

CAPITOLO 1

Oggetto, ammontare e forma dell'appalto – Descrizione, forma, dimensioni e variazioni delle opere

..... pag. 3

CAPITOLO 2

Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

..... pag. 31

CAPITOLO 3

Norme per la misurazione e valutazione dei lavori

..... pag. 32

CAPITOLO 4

Qualità dei materiali e dei componenti

..... pag. 43

CAPITOLO 5

Criteri Ambientali Minimi (CAM) - Nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici

..... pag. 81

CAPITOLO 6

Modo di esecuzione di ogni categoria di lavoro

..... pag. 93

CAPITOLO 7

Impiantistica

..... pag. 149

CAPITOLO 1

OGGETTO DELL'APPALTO - AMMONTARE DELL'APPALTO - FORMA DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE - VARIAZIONI DELLE OPERE

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione dei **Lavori di Manutenzione Ordinaria per il Triennio 2019-2021 delle opere edili e degli impianti termici, di climatizzazione, elettrici, idrosanitari e ausiliari degli edifici di proprietà Anas siti in Torino in Corso Matteotti, Via Talucchi e Corso Mediterraneo.**

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo dell'opera di cui al precedente comma e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art 1.2 FORMA DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad **Euro 102.690,69** (Euro Centoduemilaseicentonovanta/69) oltre IVA.

Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza)

Lavori a Misura	Euro	99.668,85
Oneri della Sicurezza	Euro	3.021,84

TOTALE COMPLESSIVO **Euro 102.690,69**

Art 1.3 AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo dei lavori ed oneri compresi nell'appalto, ammonta ad **Euro 102.690,69** (Euro Centoduemilaseicentonovanta/69) oltre IVA come risulta dalla stima di progetto e come risulta nel prospetto sotto riportato:

Importo dei lavori, al netto degli oneri della sicurezza	€	99.668,85
Oneri della sicurezza	€	3.021,84
TOTALE COMPLESSIVO	€	102.690,69

2. L'importo totale di cui al precedente comma comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 3.021,84 (diconsi Euro Tremilaventuno/84), somme che non sono

soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di Euro 99.668,85 (diconsi Euro Novantanovemilaseicentosessantotto/85), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta gli oneri di sicurezza aziendali richiesti ai sensi dell'art. 95, comma 10, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la verifica di congruità dell'offerta.

3. Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Categoria OG 11 (Impianti tecnologici)

Art. 1.4
DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

Lavori di Manutenzione Ordinaria per il Triennio 2019-2021 delle opere edili e degli impianti termici, di climatizzazione, elettrici, idrosanitari e ausiliari degli edifici di proprietà Anas siti in Torino in Corso Matteotti, Via Talucchi e Corso Mediterraneo come di seguito descritti:

- a) Lavori di manutenzione ordinaria e programmata delle opere edili degli edifici oggetto dell'appalto;
- b) Impianti di riscaldamento ad acqua calda, conduzione ed assunzione di terzo responsabile;
- c) Impianto di climatizzazione VRV "Daikin" estiva, invernale, mezze stagioni e conduzione dell'impianto;
- d) Impianti elettrici di centrale di trasformazione, armadi elettrici di piano, quadri comando, prese a pavimento, illuminazione e F.M.;
- e) Impianti di trattamento aria centralizzato ed autonomi, mandata ed estrazione;
- f) Impianto idrico-sanitario (batterie servizi igienici, componentistica, gruppo autoclave, compresa produzione di acqua calda sanitaria) e rete di scarico acque nere;
- g) Sistemi ausiliari asserviti agli impianti sopra evidenziati;
- h) Impianti di trattamento, addolcimento e dosaggio soluzioni alcaline;
- i) Sistemi di regolazione e controllo a servizio di qualunque sistema impiantistico sopra indicato;
- j) Impianti di sollevamento – Ascensori;
- k) Impianti antincendio, controllo accessi, antintrusione, videosorveglianza, rilevazione fumi, sprinkler, rete idranti, stazione di pompaggio e vasca di accumulo antincendio, impianto acqua nebulizzata, estintori a polvere ed a CO₂, porte tagliafuoco, locali sicuri zone filtro fumo, lampade di emergenza e video proiezione;
- l) Reperibilità 24h/24h e per tutta la durata dell'appalto per interventi di emergenza e/o di attivazioni allarmi.

Ed in particolare:

1 - CENTRALE TERMICA – GRUPPO TRATTAMENTO ARIA – PRODUTTORI DI VAPORE

I Lavori di cui trattasi riguardano la conduzione e la manutenzione ordinaria programmata della Centrale Termica, le Operazioni prescritte all'art. 11 del DPR 412/93 integrato con DPR 551/99 e particolarmente:

- Esecuzione e controllo della manutenzione degli impianti di riscaldamento ai sensi delle norme UNI 8364 E 10435;
- Responsabilità conseguenti della conduzione e controllo degli impianti di riscaldamento ai sensi delle norme UNI 9317;
- Responsabilità nel periodo di esercizio dell'impianto termico, dell'osservanza dell'orario giornaliero di funzionamento e del mantenimento della temperatura negli ambienti entro i limiti consentiti di 20° più o

meno 2°, del Gruppo Trattamento Aria e dei Produttori di Vapore.

A – CONDUZIONE CENTRALE TERMICA CON CALDAIA DUAL 500 A CAMERE DI COMBUSTIONE SOVRAPPOSTE ALIMENTATE A METANO DI POTENZIALITA' DI KW 560

CENTRALE TERMICA CALDAIA DUAL 500 DI CORSO MATTEOTTI 8 DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale di tubazioni e parti della caldaia impolverati
Prova di avviamento preliminare con verifica delle apparecchiature della Centrale Termica prima dell'accensione stagionale dell'impianto;
Messa in funzione impianto con accensione di n° 1 generatore ad inizio stagione;
Controllo iniziale ed in seguito periodico, della funzionalità delle apparecchiature di Centrale Termica, con particolare riferimento agli organi di funzionamento e sicurezza quali termostati, pressostati, flussostati, valvole di sicurezza e di intercettazione, vasi di espansione ecc.;
Aggiornamento dei programmi di termoregolazione, della taratura delle regolazioni e dispositivi vari, modifica (a richiesta) degli orari di funzionamento dell'impianto;
Rilievo mensile della temperatura dei fumi con trascrizione su apposito registro;
Alternazione periodica del funzionamento delle apparecchiature aventi riserva;
Passaggio periodico di tecnico specializzato con patentino per generatori di oltre 100.000 Kcal per verifica funzionamento e controllo manometri ed idrometri;
Spegnimento dell'impianto al termine della stagione invernale, pulizia, chiusura della valvole di alimentazione combustibile e messa a riposo della caldaia.

A1 – CONDUZIONE CENTRALE TERMICA CON CALDAIA ATENA K ALIMENTATA A METANO DI POTENZIALITA' 80 KW (Ex Sede Compartimentale di via Talucchi angolo via Bagetti - Torino)

CENTRALE TERMICA CALDAIA ATENA K DI VIA BAGETTI 6 DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale di tubazioni e parti della caldaia impolverati
Prova di avviamento preliminare con verifica delle apparecchiature della Centrale Termica prima dell'accensione stagionale dell'impianto;
Messa in funzione impianto ad inizio stagione;
Controllo iniziale ed in seguito periodico, della funzionalità delle apparecchiature di Centrale Termica, con particolare riferimento agli organi di funzionamento e sicurezza quali termostati, pressostati, flussostati, valvole di sicurezza e di intercettazione, vasi di espansione ecc.;
Aggiornamento dei programmi di termoregolazione, della taratura delle regolazioni e dispositivi vari, modifica (a richiesta) degli orari di funzionamento dell'impianto;
Rilievo mensile della temperatura dei fumi con trascrizione su apposito registro;
Passaggio periodico di tecnico specializzato con patentino per verifica funzionamento e controllo manometri ed idrometri;
Spegnimento dell'impianto al termine della stagione invernale, pulizia, chiusura della valvole di alimentazione combustibile e messa a riposo della caldaia.

B – MANUTENZIONE PROGRAMMATA CENTRALE TERMICA CON CALDAIA DUAL 500 A CAMERE DI COMBUSTIONE SOVRAPPOSTE ALIMENTATE A METANO

CENTRALE TERMICA BALTUR Sparkgas 30PW	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale a fine stagione	Esecuzione annuale di pulizia per messa a riposo stagionale di ogni generatore di calore compresa la pulizia del locale, dei raccordi fumari orizzontali e della base del camino all'esterno del locale centrale
Controllo regolazione comburente-combustibile	Controllo regolazione gruppo di miscelazione aria/metano, controllo servomotore elettrico per chiusura serranda e tenuta della stessa onde evitare dispersioni calore al camino. Ciclo Semestrale
Controllo ventilatore	Controllo del ventilatore centrifugo
Controllo rampa gas	Controllo completo rampa gas compreso valvole di funzionamento e sicurezza, pressostato di minima ,regolatore di pressione, filtro gas e prove di funzionamento.
Registrazione dati	Registrazioni dei dati di funzionamento impianto e registrazione sul Libretto di Centrale
Manutenzione ordinaria dello impianto	Manutenzione ordinaria di tutti i componenti della centrale termica
Esecuzione analisi fumi	Analisi fumi a ciclo annuale ed interventi finalizzati ad ottenere la migliore resa sotto l'ottica di un risparmio energetico e la eliminazione dell'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera
Manutenzione ordinaria dei bruciatori	Manutenzione ordinaria dei bruciatori mediante pulizia, lubrificazione e controllo delle parti meccaniche ed elettriche, componenti ed automatismi (ciclo annuale)
Assicurazione	Assicurazione per Responsabilità Civile derivante da sinistri in Centrale Termica, per eventuali danni causati involontariamente da personale addetto alla manutenzione

B1 – MANUTENZIONE PROGRAMMATA CENTRALE TERMICA CON CALDAIA ATENA K ALIMENTATA A METANO.

CENTRALE TERMICA	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale a fine stagione	Esecuzione annuale di pulizia per messa a riposo stagionale di ogni generatore di calore compresa la pulizia del locale, dei raccordi fumari orizzontali e della base del camino all'esterno del locale centrale
Controllo regolazione comburente-combustibile	Controllo regolazione gruppo di miscelazione aria/metano, controllo servomotore elettrico per chiusura serranda e tenuta della stessa onde evitare dispersioni calore al camino. Ciclo Semestrale
Controllo rampa gas	Controllo completo rampa gas compreso valvole di funzionamento e sicurezza, pressostato di minima ,regolatore di pressione, filtro gas e prove di funzionamento.
Registrazione dati	Registrazioni dei dati di funzionamento impianto e registrazione sul Libretto di Centrale
Manutenzione ordinaria dello impianto	Manutenzione ordinaria di tutti i componenti della centrale termica

Esecuzione analisi fumi	Analisi fumi a ciclo annuale ed interventi finalizzati ad ottenere la migliore resa sotto l'ottica di un risparmio energetico e la eliminazione dell'emissione di sostanze inquinanti in atmosfera
Manutenzione ordinaria dei bruciatori	Manutenzione ordinaria dei bruciatori mediante pulizia, lubrificazione e controllo delle parti meccaniche ed elettriche, componenti ed automatismi (ciclo annuale)
Assicurazione	Assicurazione per Responsabilità Civile derivante da sinistri in Centrale Termica, per eventuali danni causati involontariamente da personale addetto alla manutenzione

C – GRUPPO DI TRATTAMENTO ARIA AL PIANO –2

GRUPPO TRATTAMENTO ARIA Piani -1 e - 2	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale	Pulizia generale del gruppo compreso il canale di presa aria esterna
Controllo tenuta valvole	Controllo di funzionamento e tenuta valvole su tubazioni e collettori di mandata e ritorno compreso le valvole modulatrici a bassa tensione.
Controllo filtri	Controllo e/o sostituzione filtri di mandata e ripresa a bordo macchina e sostituzione filtro panno su presa aria esterna
Controllo tenuta portelli di servizio	Controllo completo della tenuta dei portelli di servizio onde evitare fischi
Controllo motori e ventilatori	Scollegamento della rete elettrica, verifica assorbimento motori, controllo stato di usura cinghie di trasmissione, controllo serraggio di tutti i morsetti elettrici, con particolare attenzione ai collegamenti di potenza, bilanciamento ventilatori, controllo batterie di scambio, controllo rumorosità cuscinetti e prove di funzionamento

D – GRUPPI DI PRODUZIONE VAPORE AL PIANO –2

GRUPPI PRODUTTORE VAPORE	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale	Pulizia generale dei gruppi (ciclo trimestrale)
Controllo apparecchiatura elettrica ed elettronica	Scollegamento della rete elettrica, controllo cablaggi, serraggi morsetti
Controllo vasi vapore	Controllo tenuta guarnizioni dei vasi di formazione vapore (boiler), controllo valvole e prove di funzionamento, controllo e/o serraggio tubi di collegamento con UTA .
Controllo tenuta portelli di servizio	Controllo completo della tenuta dei portelli di servizio

E – GRUPPO MANDATA, ESTRAZIONE CON BATTERIA DI SCAMBIO AL PIANO -1

GRUPPO MANDATA ED ESTRAZIONE CON BATTERIA DI SCAMBIO TERMICO	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale	Pulizia generale del gruppo
Controllo apparecchiatura elettrica ed elettronica	Scollegamento della rete elettrica, controllo cablaggi, serraggi morsetti ed assorbimento
Controllo tenuta portelli di servizio	Controllo completo della tenuta dei portelli di servizio

F – GRUPPI VENTILCONVETTORI (n° 3 AL PIANO -1 UFFICI, LAMA D'ARIA E N°1 VENTILCONVETTORE NELL'INGRESSO PRINCIPALE) PER RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO HALL

VENTILCONVETTORI E LAMA D'ARIA	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale	Pulizia generale delle macchine e pulizia filtri (ciclo semestrale)
Controllo apparecchiatura elettrica ed elettronica	Scollegamento della rete elettrica, controllo cablaggi, serraggi morsetti, equilibratura ventola ed assorbimento
Controllo tenuta portelli di servizio	Controllo completo della tenuta dei carter di protezione

2 – MANUTENZIONE E CONDUZIONE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE "VRV" CON MACCHINE DAIKIN ED IMPIANTI AUTONOMI VIA BAGETTI – FORESTERIA

SEDE COMPARTIMENTALE DI TORINO CORSO MATTEOTTI, 8

Manutenzione programmata e conduzione dell'impianto di climatizzazione VRV e del Gruppo Frigo e delle macchine autonome a pompa di calore dei locali foresteria di via Bagetti – Reperibilità (pronto intervento)

IMPIANTO VRV CON MACCHINE DELLA CASA COSTRUTTRICE DAIKIN

I lavori di cui trattasi riguardano la manutenzione programmata dell'impianto di condizionamento VRV di cui le sezioni interne (FANCOILS) sono in numero di 156 e le sezioni esterne mod. REYP20K in numero di 5 e mod. REYP16K in numero di 1 per un totale complessivo di 6 unità e la conduzione funzionale del sistema per fornire un idoneo microclima nei locali dei vari piani del Compartimento compreso le macchine autonome a pompa di calore dei locali foresteria di via Bagetti.

Attività e frequenza della manutenzione programmata:

UNITA' INTERNA		6 mesi	UNITA' ESTERNA		6 mesi
Pulizia filtri		X	Controllo visivo		X
Pulizia batteria di scambio		X	Controllo assorbimento		X
Controllo drenaggio		X	Pulizia scambiatore		X
Controllo assorbimento		X	Serraggio morsetti		X
Pulizia bacinella		X	Verifica manometria		X
Serraggio morsetti		X	Controllo cuscinetti ventilatore		X
Controllo rumorosità		X			
Controllo cuscinetti ventilatore		X			
Controllo temperature		X			

UNITA' INTERNA	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia filtri	Estrazione filtri e pulizia degli stessi con acqua fino alla completa rigenerazione
Pulizia batteria di scambio	Smontaggio griglia, pulizia con aspiratore della superficie a vista della batteria di scambio dalla polvere depositata, rimontaggio griglia
Controllo drenaggio	Controllo della efficienza dello scarico per verificare eventuali ostruzioni
Controllo assorbimento	Controllo dell'assorbimento elettrico del motore ventilatore e suo funzionamento
Pulizia bacinella	Pulizia della bacinella con l'eliminazione di eventuali sedimenti
Serraggio morsetti	Controllo serraggio di tutti i morsetti elettrici, con particolare attenzione ai collegamenti di potenza: Verifica cablaggi elettronici.
Controllo rumorosità	Verifica di eventuali rumorosità anomale ed individuazione delle stesse al fine di porre rimedio.
Controllo cuscinetti ventilatore	Controllo dell'efficienza dei cuscinetti del motore con eventuale ingrassaggio, bilanciamento del ventilatore e controllo serraggi.
Controllo temperature	Verifiche delle temperature di lavoro delle unità interne con eventuale calcolo di resa termica.
Sanificazione	Lavaggio e pulizia dello scambiatore con appositi prodotti sanificatori.

UNITA' ESTERNA	DESCRIZIONE LAVORI
Controllo visivo	Controllo visivo dello stato generale della sezione esterna. Controllo dell'efficienza dello scambiatore. Controllo visivo delle tubazioni interne e della scheda elettronica con segnalazione di eventuali anomalie dovute ed usura.

Controllo assorbimento	Verifica degli assorbimenti elettrici del compressore e del ventilatore.
Pulizia scambiatore	Pulizia dello scambiatore di calore. In presenza di formazioni resistenti, si provvederà alla pulizia mediante spruzzamento di preparato chimico emolliente e successivo lavaggio con acqua.
Serraggio morsetti	Controllo serraggio di tutti i morsetti elettrici, con particolare attenzione ai collegamenti di potenza. Verifica dei cablaggi elettronici.
Verifica manometria	Controllo delle pressioni di lavoro e dei collegamenti frigoriferi dell'unità esterna in modo da individuare eventuali anomalie nella carica refrigerante.
Controllo cuscinetti ventilatore	Controllo dell'efficienza dei cuscinetti del motore con eventuale ingrassaggio, bilanciamento del ventilatore e controllo serraggi
Service Checker (ove previsto)	Controllo del funzionamento e riscontro di eventuali anomalie di funzionamento dell'impianto con Service Checker.
Aimet (solo per VRV)	Fornitura del servizio Aimet per il controllo costante dei parametri di funzionamento e l'intervento preventivo per evitare anomalie e guasti.

IMPIANTO FRIGORIFERO

I lavori di cui trattasi riguardano il funzionamento ottimale dell'impianto con av-viamento a fine stagione invernale (fine del mese di Aprile) mediante ribaltamento delle valvole secondo lo schema sinottico affisso in Centrale Termica per la stagione estiva, il relativo riempimento delle tubazioni e le prove di funzionamento, e viceversa per la stagione fredda (fine del mese di Ottobre) ribaltamento invernale delle valvole come da sinottico, svuotamento delle tubazioni da residui di acqua, pulizia e messa a riposo con il disinserimento dell'alimentazione elettrica.

Attività e frequenza della manutenzione programmata:

GRUPPO FRIGO	DESCRIZIONE LAVORI
Pulizia generale	Pulizia generale del ciller
Controllo motori, compressori, ventilatori, evaporatori, rete gas frigorifero ed acqua, componenti di controllo e sicurezze	Scollegamento della rete elettrica, verifica assorbimento motori, controllo serraggio di tutti i morsetti elettrici, con particolare attenzione ai collegamenti di potenza, bilanciamento ventilatori, controllo batterie di scambio e prove di funzionamento
Controllo ventilatore	Controllo dei ventilatore assiali
Controllo tenuta valvole	Controllo di funzionamento e tenuta valvole su tubazioni e collettori di mandata e ritorno, verifica salto termico di temperatura tra andata e ritorno.

IMPIANTI AUTONOMI DI VIA BAGETTI, 6 – LOCALI FORESTERIE

I lavori di cui trattasi riguardano il funzionamento ottimale delle macchine a pompa di calore con pulizia degli evaporatori esterni, controllo dei ventilatori, pulizia con lavaggio e sanificazione filtri interni e prove di funzionamento. Eventuale controllo e rabbocco gas freon.

Attività e frequenza della manutenzione programmata: una volta all'anno.

3 – MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI CABINA DI TRASFORMAZIONE, QUADRI DI PIANO, ASSERVIMENTI VARI SU POSTAZIONI DI LAVORO, ILLUMINAZIONE

SEDE COMPARTIMENTALE DI TORINO CORSO MATTEOTTI 8 E VIA BAGETTI - AREA FORESTERIA

Manutenzione ordinaria degli impianti elettrici ed illuminazione della sede Compartimentale con verifica periodica programmata, gestione degli stessi e reperibilità (pronto intervento) nonché pulizia dei locali adibiti a centrali tecnologiche.

I lavori di cui al presente Capitolato si riferiscono agli interventi per mantenere nel tempo la funzionalità degli impianti installati ed eliminare i guasti che si presentano con minori oneri e tempistica, alle azioni di buona tecnica per il mantenimento in efficienza degli impianti elettrici e di illuminazione nell'edificio Compartimentale di corso Matteotti, seguendo i dettami della "Guida CEI 0-10 - Guida alla manutenzione degli impianti elettrici" del Comitato Elettrotecnico Italiano che unitamente all'emissione di due norme sull'esecuzione dei lavori elettrici (CEI 11-48 e CEI 11-27/1) agevola le operazioni in tale campo.

Le disposizioni legislative che richiamano l'obbligo di procedere all'esecuzione della manutenzione sulle opere realizzate obbligano il rispetto del documento manutentivo iniziale indicante i contenuti della manutenzione, il rispetto del D.Lgs 81/2008, delle leggi 186/68 e 37/2008 eseguendo gli interventi manutentivi come opere necessarie a garantire il permanere nell'impianto delle caratteristiche di sicurezza da esso possedute, assicurando un soddisfacente livello di sicurezza a persone e cose.

UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

La centrale elettrica di arrivo MT 22000 V, celle con 2 trasformatori per BT a secco e degli armadi con interruttori di partenza utenza con percorso in canaline e raggiungimento dei piani in cavedio per alimentazione degli impianti installati ad ogni piano dell'edificio, è ubicata al piano interrato – 2 dell'edificio compartimentale, in locali ben definiti con porta tagliafuoco munita di chiave dall'esterno verso l'interno e viceversa con maniglione antipánico ed apertura a spinta.

Ad ogni piano del fabbricato è installato un armadio con salvavita e protezioni da cui partono i vari asservimenti di piano compresi i gruppi di continuità per la linea preferenziale dei computers.

L'illuminazione dei locali è ottenuta, negli uffici, con plafoniere "StarLight" ad incasso su controsoffitti con 4 tubi fluorescenti da 18 W cad, nelle scale con plafoniere L=100 staffate a soffitto con schermo in plexiglass con due tubi fluorescenti di 36 W, e nell'autorimessa con plafoniere L=100 staffate a soffitto con due tubi fluorescenti di 36 W.

Ogni postazione di lavoro è asservita con prese a pavimento ad incasso suddivise per alimentazione in rete e sotto gruppi di continuità.

MANUTENZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI CABINA MT (Ciclo semestrale)

I lavori consistono nella pulizia del pavimento, del sottopavimento mediante aspirazione delle polveri, pulizia degli armadi elettrici installati, controllo di tutte le apparecchiature, del quadro elettrico di bassa tensione, degli strumenti a bordo degli armadi, serraggio completo della barratura, degli interruttori all'interno del quadro generale BT, serraggio dei componenti e delle teste di media tensione, controllo e misurazione dell'impianto di messa a terra, ribaltamento per il funzionamento alternativo dei trasformatori e rilascio della documentazione con scheda periodica dei lavori eseguiti, da tenere nel locale cabina. Inoltre verificare l'attendibilità del sinottico di funzionamento con le partenze dagli armadi.

Eventuali sostituzioni di apparecchiature a seguito di guasti o alterazioni di componenti dovranno essere preventivamente approvate, previa presentazione di preventivo di spesa, dalla stazione appaltante. Le apparecchiature sostituite, ai fini della liquidazione, dovranno essere riportate nelle liste quindicinali delle provviste, corredate di opportuna fattura.

MANUTENZIONE ORDINARIA MT APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI PIANO / VERIFICHE

La manutenzione deve essere condotta senza ledere la continuità lavorativa negli uffici del Compartimento, al fine di non creare disagi o diminuire la sicurezza dell'impianto si rende necessario programmare gli interventi durante la fase di pausa o nel tardo pomeriggio del venerdì, così da assicurare la disponibilità degli impianti

medesimi.

Devono essere compiute in sicurezza tutte le verifiche periodiche, le prove e le operazioni di manutenzione/verifica o di riparazione che si rendono necessarie. Gli impianti devono trovarsi in condizioni tecnico normative adeguate, devono essere rispettati i requisiti di sicurezza previsti dalla norma, deve essere adeguata l'affidabilità dei componenti elettrici che permettono il corretto funzionamento dell'impianto.

REGISTRO DELLE MANUTENZIONI / VERIFICHE

Viene fatto obbligo di redigere un registro degli interventi di manutenzione e verifica degli impianti, debitamente compilato ed aggiornato. Ad ogni intervento dovranno essere annotate le operazioni svolte, gli esiti di queste, chi le ha eseguite, quando sono state eseguite, eventuali azioni correttive compiute, annotazione degli eventi particolari che hanno caratterizzato l'impianto o l'apparecchiatura.

Eventuali sostituzioni di apparecchiature a seguito di guasti o alterazioni di componenti dovranno essere preventivamente approvate, previa presentazione di preventivo di spesa, dalla stazione appaltante. Le apparecchiature sostituite, ai fini della liquidazione, dovranno essere riportate nelle liste quindicinali delle provviste, corredate di opportuna fattura.

4 – MANUTENZIONE IMPIANTI IDROSANITARI DA IDRAULICO E LATTONIERE SEDE COMPARTIMENTALE DI TORINO CORSO MATTEOTTI, 8 E VIA BAGETTI – FORESTERIA

Manutenzione ordinaria a ciclo mensile degli impianti idrici dei servizi igienici, sciacquoni di lavaggio, sedili copriwater, boiler, condutture di scarico. - I lavori manutentivi degli impianti installati consistono nella manutenzione programmata a ciclo mensile del gruppo autoclave ubicata al piano -2 dell'edificio con controllo dell'impianto nell'insieme, controllo della carica dei vasi di modulazione, della pulizia da polvere dal vaso di accumulo, ed inoltre controllo delle perdite di acqua sull'impianto di adduzione ai piani, della tenuta delle valvole e rubinetteria, dei sifoni con pulizia degli stessi da materie depositate, dei flessibili dei scaldabagni elettrici e dalle casuali perdite, dello stato dei sanitari (vasche a cassetta di lavaggio e verifica funzionamento del sistema di leveraggio di apertura valvola, impianto di aspirazione dei locali servizi, sedili copriwater e quanto altro nel decoro ed efficienza dei servizi), del controllo delle tenute delle giunzioni delle tubazioni di scarico acque nere e relativi staffaggi di tenuta tubi ed eventuale assistenza al canal jet. Eventuali sostituzioni di apparecchiature a seguito di guasti o alterazioni di componenti dovranno essere preventivamente approvate, previa presentazione di preventivo di spesa, dalla stazione appaltante. Le apparecchiature sostituite, ai fini della liquidazione, dovranno essere registrate nelle liste quindicinali delle provviste, corredate di opportuna fattura.

5 – MANUTENZIONE ASCENSORI

Lavori di conduzione e manutenzione completa ed integrale, ordinaria, programmata ed a carattere di urgenza, pronto intervento e reperibilità degli impianti elevatori esistenti presso il Compartimento di Torino corso Matteotti, 8 e via Bagetti, 6.

Gli impianti oggetto del presente capitolato sono costituiti da ascensori da intendersi come tali in base alla definizione di cui al D.P.R. 162/99 all'art. 2.

UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti sono installati:

Ubicazione	Marca	Impianto n°	N° Fabbr.	Matr. ISPEL	Portata Kg	Verifica	Libretto Macchina
C.so Matteotti,8	Modif. FIAM	P4Y80068	820160	TO 5211/85	400	13/12/2007	fotocopia
C.so Matteotti,8	FIAM	P4Y80070	820162	TO 5208/85	315	13/12/2007	fotocopia
C.so Matteotti,8	FIAM	P4Y80071	820163	TO 5209/85	475	13/12/2007	fotocopia
C.so Matteotti,8	FIAM	P4Y80072	820164	TO 5210/85	600	13/12/2007	fotocopia
Via Bagetti 6	SABIE M	66	14045	OO.PP. GENIO CIVILE	300	21/12/2007	

Norme applicabili:

1. Nell'esecuzione degli obblighi contrattuali, il Manutentore dovrà conformarsi a tutta la normativa vigente, al momento dell'effettuazione delle prestazioni, in materia di ascensori.
2. Si richiamano in particolar modo, ma senza escludere altre normative applicabili qui non citate:
Direttiva 95/16/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 giugno 1995, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori;
Decreto del Presidente della Repubblica 30 aprile 1999, n. 162, "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio".

Norme Tecniche Armonizzate

- Norma UNI EN 81/1 (1998) - "Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori e montacarichi. Ascensori elettrici.";
Norma UNI EN 81/2 (1998) - "Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori e montacarichi. Ascensori idraulici.";
Norma UNI EN 12016 (1998) Compatibilità elettromagnetica – Norme per famiglia di prodotti per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili – Immunità.

Norme Nazionali Segnalate

- UNI 10411 (1998) Modifiche ad ascensori elettrici preesistenti;
UNI 8999 Impianti di ascensori elettrici a funi. Istruzioni per l'integrazione negli edifici per uffici, alberghi e ospedali;
UNI 9935 Porte di piano a battente per ascensori. Caratteristiche meccaniche e di sicurezza;
UNI EN 12015 Compatibilità elettromagnetica - Norma per famiglia di prodotti per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili – Emissione;
UNI EN 627 Regole per la registrazione dei dati e la sorveglianza di ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili;
UNI ISO 4101 Fili trafilati di acciaio per funi per ascensori e montacarichi. Prescrizioni;
UNI ISO 4190-1 Impianti di ascensori. Ascensori delle classi I, II e III;
UNI ISO 4190-2 Impianti di ascensori. Ascensori di classe IV;
UNI ISO 4190-3 Impianti di ascensori. Montacarichi della classe V;

UNI ISO 4190-5 Impianti di ascensori. Dispositivi di comando e di segnalazione ed accessori complementari;

UNI ISO 4190/1 FA 158-86 Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI ISO 4190/1 (ott. 1983). Impianti di ascensori. Ascensori delle classi I, II e III;

UNI ISO 4190/1 FA 270-88 Foglio di aggiornamento n. 2 alla UNI ISO 4190/1 (ott. 1983) Impianti di ascensori. Ascensori delle classi I, II e III (traduzione ISO 4190/1/dad 2);

UNI ISO 4190/5 FA 271-88 Foglio di aggiornamento n. 1 alla UNI ISO 4190/5 (ott. 1983) Impianti di ascensori. Di-spositivi di comando e di segnalazione ed accessori complementari (traduzione ISO 4190/5/dam 1);

UNI ISO 4344 Funi di acciaio per ascensori e montacarichi;

Norma UNI 10224 - Principi fondamentali della funzione manutenzione Norma UNI 10144-Classificazione dei servizi di manutenzione;

Norma UNI 10147 - Manutenzione – terminologia;

Norma UNI 10148 - Gestione di un contratto di manutenzione;

Norma UNI 10366 - Criteri di progettazione della manutenzione Norma UNI 10388 - Indici di manutenzione;

Norma UNI 10584 - Sistema informativo di manutenzione;

D.P.R. 7 maggio 2002, n. 129 Regolamento recante ulteriore modifica al decreto del Presidente della Repubblica 30 aprile 1999, n. 162, in materia di collaudo degli ascensori;

D.P.R. 19 ottobre 2000, n. 369 Regolamento recante modifica al decreto del Presidente della Repubblica 30 aprile 1999, n. 162, in materia di collaudo degli ascensori;

D.P.R. 30 aprile 1999, n.162 Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 95/16/CE sugli ascensori e di semplificazione dei procedimenti per la concessione del nulla osta per ascensori e montacarichi, nonché della relativa licenza di esercizio;

D.P.R. 28 marzo 1994, n.268 Regolamento recante attuazione della direttiva n.90/486/CEE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici od oleoelettrici;

Deliberazione 21 dicembre 1988 Tariffe per il collaudo e le verifiche degli ascensori e montacarichi installati in stabilimenti industriali e aziende agricole (provvedimento n.26/1988);

D.M. 9 dicembre 1987, n.587 Attuazione delle direttive n.84/529/CEE e n.86/312/CEE relative agli ascensori elettrici;

D.M. 28 novembre 1987, n.586 Attuazione della direttiva n. 84/528/CEE relativa agli apparecchi di sollevamento e di movimentazione e loro elementi costruttivi;

D.M. 2 aprile 1981 Riconoscimento di efficacia, ai sensi dell'articolo 395 del decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n.547, di sistemi di sicurezza relativi ad elevatori trasferibili, non installati stabilmente nei luoghi di lavoro;

D.M. 28 maggio 1979 Misure sostitutive di sicurezza per ascensori e montacarichi a vite, a cremagliera ed idraulici;

Art. 5, D.P.R. 27 aprile 1978, n.384 Ascensori idonei al trasporto degli invalidi su poltrone a rotelle;

D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497 Approvazione del regolamento per gli ascensori ed i montacarichi in servizio privato;

D.P.R. 24 dicembre 1951, n.1767 Approvazione del regolamento per l'esecuzione della legge 24 ottobre 1942, n.1415, concernente l'impianto e l'esercizio di ascensori e di montacarichi in servizio privato;

Ministero Lavoro - Circolare 28/3/2003, n. 9/2003, prot. n. 436 La vigilanza sull'attività degli organismi di certificazione notificati (D.P.R. 162/99 art. 9 c.5).

Ministero Lavoro – Lettera Circolare 27/7/1999, n.856 D.P.R. 30 aprile 1999, n.162 - Attuazione della Direttiva 95/16/CE sugli ascensori;

Ministero Industria - Circolare 29/5/1997, n.157404 Direttiva CEE 95/16/CE in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli ascensori;

Ministero Industria - Circolare 14/4/1997, n.157296 Circolare esplicativa per l'applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n.459, ai montacarichi ed alle piattaforme elevatrici per disabili;

Ministero Industria - Circolare 31/7/1996 Precisazione sull'applicazione della circolare 16 gennaio 1996 al particolare settore degli ascensori e montacarichi in servizio privato;

Ministero Lavoro - Lettera 16/5/1996, prot. n.21233/OM-4C D.P.R. n.268/94 - Attuazione della direttiva 90/486/CEE relativa agli ascensori elettrici e idraulici;

Ministero Interno - Lettera 3/8/1995, n.1341/4135 Ascensori e montacarichi con centraline idrauliche;

Ministero Lavoro – Lettera Circolare 23/9/1994, n.22030/OM/4C Norme per gli ascensori e montacarichi - D.P.R. 29/5/1963, n.1497 - D.M. n.587/87 - Allegato II - Pareri del C.N.R.;

Ministero Lavoro – Lettera Circolare 15/2/1993, n.21241/OM.4C Norme per gli ascensori e montacarichi - D.P.R. 29/5/1963, n.1497 - D.M. n.587/87 – Allegato II - Pareri C.N.R.;

Ministero Lavoro - Circolare 5/5/1992, n.58/92, VII/2201/D.O Adempimenti in materia di ascensori e montacarichi Legge 30/12/1991, n.428 – Istruzioni;

Ministero Lavoro - Lettera 20/2/1991, n.21273/OM.5 Ascensori elettrici in servizio privato - D.M. 9 dicembre 1987, n.587;

Ministero Lavoro – Lettera Circolare 4/5/1989, n.21559/OM-4C Norme per gli ascensori e montacarichi - D.P.R. 29/5/1963, n.1497 - Pareri C.N.R.;

Ministero Lavoro – Lettera Circolare 13/9/1988, n.22361/OM.4.C Norme per gli ascensori e montacarichi - D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497 - Pareri C.N.R.;

Ministero Lavoro - Lettera Circolare 28/10/1987, n.22649/OM.4.C Norme per gli ascensori e montacarichi - D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497 - Pareri C.N.R.;

Ministero Lavoro – Lettera Circolare 11/3/1985, n.21374/OM-4-C Ascensori a cremagliera per ciminiere - D.P.R. 29/5/1963, n.1497; D.M. 28/5/1979;

Ministero Lavoro – Lettera Circolare 25/7/1984, n.22309/PR-8 Norme per gli ascensori e montacarichi - D.P.R. 29/5/1963, n.1497 - Pareri C.N.R.;

Ministero Lavoro - Lett. 5/4/1984, n.21410/OM-B Collaudo ascensori e montacarichi nelle aziende industriali;

Ministero Lavoro - Lett. 22/2/1982, n.21402/PR-8 Ascensori e montacarichi - Pareri C.N.R.

Ministero Lavoro - Lett. Circ. 2/9/1981, n.22627/PR-8 Ascensori e montacarichi in servizio privato - Pareri del Con-siglio nazionale delle ricerche;

Ministero Lavoro - Lett. Circ. 28/5/1981, n.21793/PR-8 D.M. 2 aprile 1981 - Limiti di applicabilità agli elevatori trasferibili già in uso;

Ministero Lavoro - Circolare 29/4/1981, n.38/81, prot. n.21793-PR-8 Prevenzione infortuni - Decreto ministeriale 2 aprile 1981 di riconoscimento d'efficacia di nuovi sistemi di sicurezza per elevatori trasferibili;

Ministero Lavoro - Circ. 7/4/1981, n.33/21655/PR-8 Ascensori e montacarichi - Pareri del Consiglio Nazionale delle Ricerche;

Ministero Lavoro - Lett. Circ. 11/12/1979, n.23672/PR-8 Ascensori e montacarichi in esercizio privato - Pareri C.N.R.;

Ministero Lavoro - Lett. Circ. 9/4/1979, n.21792/PR-8 Ascensori e montacarichi in servizio privato: Pareri del C.N.R. ed applicabilità D.P.R. 29/5/1963, n.1497 agli apparecchi trasferibili;

Ministero Lavoro - Circ. 20/2/1978, n.19/78, VII/1/350/C6 Trasferimento ai comuni del rilascio delle licenze per l'impianto e l'esercizio degli ascensori e montacarichi - Art. 19, D.P.R. 24 luglio 1977, n.616;

Ministero Lavoro - Lett. 30/9/1977, n.19851/PR 8 Ascensori e montacarichi - Trasmissione pareri C.N.R.;

Ministero Lavoro - Circ. 27/12/1976, n.78, 7/R.L./20119 Norme per gli ascensori e montacarichi - Pareri C.N.R. - D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497;

Ministero Lavoro - Circ. 30/3/1976, n.2, VII/II/494/L3/A Ascensori e montacarichi installati in stabilimenti industriali - Tassa sulle concessioni governative per licenze di impianto o di esercizio e per rinnovi;

Ministero Lavoro - Circ. 27/3/1976, n.255, 7RL/18510/23-1-2 Norme sugli ascensori e montacarichi - Quesiti - D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497;

Ministero Lavoro - Circ. 4/2/1976, n.249, 26808/23.1.2 Montacarichi trasportabili - Assoggettabilità alle norme speciali per gli ascensori e montacarichi in servizio privato;

Ministero Lavoro - Circ. 4/2/1975, n.229, 7RL/28702/23-1-1 Pareri del consiglio nazionale delle ricerche in merito all'applicazione delle norme per gli ascensori e montacarichi - D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497;

Ministero Lavoro - Circ. 17/6/1968, n.06218 (116) Norme sugli ascensori e montacarichi - Quesiti - D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497;

Ministero Lavoro - Circ. 29/4/1966, n.80, 38989-23-1-2 Norme per gli ascensori e montacarichi - Quesiti - D.P.R. 29 maggio 1963, n.1497;

Ministero Lavoro - Circ. 17/4/1963, n.13, n.31833 Commissioni per l'abilitazione del personale di manutenzione degli ascensori e montacarichi;

D.Lgs. n° 626 del 19/09/1994 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/1679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro - successive integrazioni e modificazioni.

D.Lgs. n° 494 del 14/08/1996 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;

D.P.R. n° 37 del 14/01/1997 - In materia dei requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private;

D.M. n. 37 del 27 marzo 2008 rende effettiva l'abrogazione del Capo V del Testo Unico Edilizia (DPR 380/2001), del DPR 447/1991 (regolamento attuativo L. 46/90) e la stessa legge 46/90 ad esclusione degli articoli 8 - 14 e 16;

Decreto legislativo 81/2008 riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e relative normative di applicazione;

D.M. 18 settembre 2002 - GU n. 227 del 27-9-2002 ;

D.P.R. 12 gennaio 1998, n. 37 - "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art. 20, comma 8, della legge 15 marzo 1997, n. 59. ";

Decreto del Ministero dell'Interno 10 marzo 1998 - "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";

D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 - "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici" per le parti relative agli impianti di sollevamento;

Circolare Min. LL.PP. 19 giugno 1968, n. 4809 - "Norme per assicurare la utilizzazione degli edifici sociali da parte dei minorati fisici e per migliorare la godibilità generale" per le parti relative agli impianti di sollevamento;

Legge 9 gennaio 1989, n. 13 - "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati" per le parti relative agli impianti di sollevamento;

D.M. 14 giugno 1989, n. 236 - "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche." per le parti relative agli impianti di sollevamento.

2. L'elenco sopra riportato si intende non esaustivo.

3. Il Manutentore è quindi tenuto ad osservare ogni prescrizione tecnica vigente per gli impianti affidati in manutenzione, indipendentemente dal fatto che la norma sia stata sopra citata o meno.

Con la manutenzione programmata, preventiva ed integrale, si pone l'obiettivo di mantenere la sicurezza e l'affidabilità degli impianti. Sicurezza e caratteristiche tecniche degli impianti dovranno essere mantenute allo stesso livello dello stato esistente.

Le parti d'impianto sostituite, anche se diverse dalle precedenti, andranno condotte e mantenute con adeguati programmi anche nel caso di sostituzione di componenti, atti a mantenere l'integrità progettuale e funzionale degli elevatori.

Si dovrà controllare e verificare inoltre le apparecchiature e parti di impianti, allo scopo di garantire il tempestivo intervento del personale addetto per l'eliminazione e riparazione preventiva delle parti risultanti difettose ed anche di prevenire eventuali anomalie.

Pertanto si dovrà secondo le prescrizioni minime di capitolato:

- controllare periodicamente lo stato di efficienza di tutte le apparecchiature meccaniche, idrauliche, elettromeccaniche ed elettriche installate nelle sale macchine quali: argano, viti senza fine, ingranaggi elicoidali, cuscinetti di spinta, supporti, carrucole, pulegge, motori del freno, bobine del freno elettromagnetico, limitatore di velocità, avvolgimenti statorici e rotorici delle macchine elettriche, collettori, raddrizzatori;
- verificare lo stato di efficienza degli interruttori automatici, dei contattori, dei fusibili, del grado di isolamento;
- controllare periodicamente lo stato di integrità delle parti murarie e basamenti di appoggio connessi alla integrità conservativa degli impianti;
- verificare nei vani corsa le funi di trazione affinché il prescritto coefficiente di sicurezza risulti invariato, le funi

di compensazione quelle del limitatore di velocità con le relative apparecchiature per l'arresto di cabina sulle guide in caso di eccesso di velocità, le carrucole di rinvio;

- verificare ed eliminare l'eventuale presenza di acque infiltrate nelle fosse degli elevatori;
- controllare ai piani lo stato delle botoniere, delle segnalazioni luminose degli interruttori elettrici, della sospensione delle porte, serrature, chiudiporta, invertitori di corsa, contatti di livellamento, porte di piano, meccanismi di blocco delle porte automatiche, scorrimento delle stesse, dispositivi per l'azionamento ed il controllo della chiusura ed apertura delle stesse, serrature e contro serrature, dispositivi di richiusura automatica;
- verificare nelle cabine le botoniere, le segnalazioni luminose, le cellule fotoelettriche, i chiudiporta automatici, i contatti delle porte, gli apparecchi di sicurezza, i pattini, le sospensioni delle porte, i corpi illuminanti, la integrità dei pavimenti, dei rivestimenti interni di cabina e la intelaiatura portante della stessa.

A tale scopo i sopraccitati controlli e verifiche dovranno effettuarsi nel pieno rispetto della normativa vigente e delle indicazioni riportate dai manuali di uso e manutenzione e comunque rispettando l'elenco non esaustivo, di seguito riportato delle periodicità:

a) controlli settimanali

grado di lubrificazione ed ingrassaggio di ingranaggi e cuscinetti;
funzionalità dei contattori di quadro elettrico e stato di usura dei contatti;
segnalazioni luminose in cabina ed ai piani ;
illuminazione ordinaria e di emergenza nelle cabine, nei vani corsa e nei locali macchine;
impianti allarme;
bottoni e botoniere di cabina e di piano;
adeguato livellamento al piano;
verifica di combinatori telefonici se presenti.

b) controlli mensili

verifica della rispondenza alle norme antinfortunistiche dei dispositivi installati e di quelli a corredo;
verifica dell'integrità completa di tutti gli organi meccanici di sala macchine e vano corsa;
verifica di tutti i dispositivi elettromeccanici connessi alla cabina ed alle sue strutture mobili quali porte e suoi contatti, cellule fotoelettriche;

c) controlli semestrali

simulazione con verifica delle principali funzioni dell'impianto;
verifica del grado di isolamento degli avvolgimenti elettrici;
verifica dei collettori elettrici;
verifica dei circuiti di conversione della corrente elettrica;
verifica dell'efficienza dei collegamenti verso terra;
verifica della velocità di esercizio dell'impianto e sua variazione;
ispezione e controllo a vista dei cavi lungo il loro percorso;
basamenti ed opere murarie.

d) controlli annuali

redazione di una relazione tecnica finale di conduzione, con evidenziazione delle parti di impianto maggiormente sollecitate;
preparazione della relazione annuale con dati di consuntivo e dati di impostazione, evidenziando altresì eventuali necessità o proposte migliorative per il seguente anno gestionale.

Manutenzione ordinaria

La manutenzione degli impianti deve intendersi principalmente come manutenzione preventiva e quindi con l'obbligo di provvedere ad interventi immediati per l'eliminazione delle anomalie riscontrate durante i controlli e le verifiche sopra riportati unitamente a quelli previsti dalla norma UNI EN 81.1 del marzo 1999 e EN 81.2, del maggio 1999, ad interventi periodici fissi, indipendenti da qualsiasi stato di avaria o disfunzione dell'impianto o delle apparecchiature costituenti l'impianto, in modo da garantire la massima regolarità di esercizio nelle 24 ore e per tutti i giorni dell'anno.

In particolare gli interventi di manutenzione ordinaria possono essere così suddivisi:

a) Interventi di manutenzione preventiva programmata, che dovranno essere effettuati indipendentemente dal verificarsi di guasti in quanto finalizzati a ridurre la possibilità di guasto o il deterioramento delle condizioni di funzionalità e/o della sicurezza dell'impianto. Le operazioni di manutenzione preventiva verranno eseguite durante il normale orario di lavoro, in orari tali da creare il minimo disagio possibile agli utenti degli impianti, con la periodicità e la metodologia rispondenti alle vigenti normative, mediante visite periodiche durante le quali si eseguiranno i controlli le verifiche e le la messe a punto necessarie per il regolare funzionamento di tutti gli impianti oggetto dell'appalto.

b) Pronto Intervento e Reperibilità per Interventi di manutenzione a seguito di fermo impianto, guasto, rottura, etc..

Le operazioni di manutenzione a guasto o su rottura verranno eseguite su chiamata del Compartimento. A tal fine si dovrà garantire un Pronto Intervento e Reperibilità in grado di intervenire anche al di fuori del normale orario di lavoro, 24 ore su 24 tutti i giorni dell'anno, nel rispetto delle prescrizioni minime di seguito indicate.

Gli oneri per gli interventi di manutenzione programmata di cui al precedente punto a) e gli oneri per gli interventi in pronto intervento e reperibilità di cui al precedente punto b) sono da intendersi compresi nell'importo offerto per la manutenzione e conduzione.

In particolare viene di seguito fornito un elenco non esaustivo delle operazioni che la Ditta appaltatrice dovrà provvedere ad effettuare nell'ambito della manutenzione ordinaria programmata:

OPERAZIONI MENSILI

Controllo e ripristino dei livelli olio per l'argano e dei serbatoi per ingrassaggio guide posti sull'arcata di cabina; dove non esistono serbatoi per ingrassaggio, lubrificazione manuale delle guide;
controllo e ripristino del livello olio nel serbatoio degli impianti idraulici;
verifica quantità d'olio raccolto nella tanica di raccolta;
verifica e ripristino del regolare funzionamento del dispositivo di sezionamento installato a monte dell'impianto;
verifica e ripristino del regolare funzionamento dei dispositivi meccanici, elettrici e idraulici dell'impianto, in particolare dei dispositivi di sicurezza (contatti porte di piano e cabina, fotocellule, contatto limitatore di velocità, ecc.);
controllo e ripristino tenuta guarnizioni pistone;
controllo e ripristino tenuta guarnizioni valvole;
controllo e ripristino funzionamento delle porte di piano e di cabina e dei relativi dispositivi di apertura e di chiusura;
controllo ed eventuale eliminazione di rumorosità e vibrazioni delle parti dell'impianto;
controllo dell'usura degli organi meccanici di sala macchine e vano corso e delle condizioni generali del funzionamento dell'impianto;
controllo ad ogni piano dislivello cabina e ripristino livellamento;
controllo ad ogni piano dell'efficienza del circuito di autolivellamento ("ripescamento") e ripristino livellamento;
controllo tensione di alimentazione dei principali circuiti;
verifica efficienza segnale acustico di allarme;
controllo ad ogni piano dell'efficienza del segnale acustico d'allarme secondo le norme (per impianti idraulici);
controllo delle botoniere di piano e di cabina, delle eventuali spie luminose di segnalazione;
controllo delle apparecchiature citofoniche in cabina, nel locale macchina e di presidio (portineria);
controllo efficienza illuminazione di emergenza nella cabina e nelle sale macchine;
controllo del dispositivo di emergenza per il riporto al piano della cabina in caso di mancanza rete;
verifica dell'efficienza del circuito frenante con registrazione e/o sostituzione;

controllo efficienza tasto di prova dei dispositivi differenziali installati nel locale macchinario;
controllo sugli impianti con quadro a microprocessore controllo dei dispositivi di interfaccia della diagnostica, e dei dispositivi per il monitoraggio locale e remoto;

controllo dell'impianto luce della cabina , del locale macchinario, del vano corsa, dei locali pulegge di rinvio;
pulizia del locale macchinario con relative apparecchiature;
pulizia della fossa da eventuali infiltrazioni d'acqua e sporcizia e pulizia di tutte le superfici che costituiscono gli involucri esterni (griglie e vetrate).

OPERAZIONI SEMESTRALI:

pulizia, lubrificazione e controllo del complesso operatore porte;
controlli efficienza del paracadute, limitatore velocità, valvola di caduta e degli altri dispositivi di sicurezza;
verifica minuta delle funi e delle catene portanti, delle funi, delle catene, dei nastri e dei loro attacchi, del selettore e del limitatore di velocità;
verifica tensione e scorrimento delle funi.
controllo dei filtri con una loro eventuale pulizia;
controllo visivo dell'aspetto dell'olio nel serbatoio;
verifica tenuta olio in generale;
verifica dell'isolamento dell'impianto elettrico;
verifica dei collegamenti con la terra;
controllo visivo dei segni sulle funi e/o catene per cabina al piano;
verifica ad ogni piano del dispositivo di segnalazione cabina al piano nel caso di manovra di emergenza (dove esiste);
aggiustaggio o sostituzione degli elementi di frizione dei giunti meccanici od elettromagnetici di accoppiamento dei gruppi;
accurata ritoccatura o tinteggiature delle verniciature protettive eventualmente danneggiate sulle varie apparecchiature e suoi componenti;
sostituzione di placche o mostrine, di qualsiasi tipo e grandezza, sia metalliche che in materiale plastico, collocate ai piani od in cabina e danneggiate dall'utenza.

OPERAZIONI ANNUALI:

controllo targhe, cartelli e schemi;
controllo dell'integrità dell'intelaiatura della cabina con l'eventuale fissaggio dei componenti;
controllo efficienza interruttore generale al piano terreno;
controllo di tutte le apparecchiature del vano corsa e relativa pulizia del vano, della sala macchine, apparecchiature e pulizia ed igienizzazione della fossa.

Prestazioni e forniture a carattere d'urgenza

L'Appaltatore sarà obbligato ad effettuare tutte le operazioni di manutenzione a carattere d'urgenza necessarie alla completa efficienza degli impianti.

Dette operazioni comprendono ogni e qualsiasi prestazione non contemplata nei programmi ed oneri di manutenzione ordinaria descritti al precedente capo "Manutenzione Ordinaria" e pertanto contemplano anche la riparazione o la sostituzione integrale di apparecchiature, componenti o parti di impianto.

Eventuali sostituzioni di apparecchiature a seguito di guasti o alterazioni di componenti dovranno essere preventivamente approvate, previa presentazione di preventivo di spesa, dalla stazione appaltante. Le apparecchiature sostituite, ai fini della liquidazione, dovranno essere riportate nelle liste quindicinali delle provviste, corredate di opportuna fattura.

Per la responsabilità dell'efficienza e della funzionalità degli impianti a carico della Ditta, tutte le operazioni anzidette, ritenute necessarie, dovranno preventivamente essere segnalate dall'Appaltatore stesso.

Modalità di svolgimento del Pronto intervento e reperibilità

La reperibilità dovrà garantire il pronto intervento richiesto dal Compartimento, a seguito di fermi impianto, malfunzionamenti o a seguito di falsa manovra e per qualunque altra causa.

La reperibilità dovrà essere garantito 24 ore su 24 tramite un unico numero telefonico di pronto intervento, da comunicare al Compartimento e da segnalare in prossimità di tutti gli impianti tramite apposite etichette

adesive;

In generale, dal momento della chiamata al momento dell'arrivo del tecnico sul luogo richiesto non dovranno trascorrere più di 60 (sessanta) minuti.

L'intervento verrà svolto, ove possibile, col pieno ripristino della funzionalità dell'impianto interessato, con riserva di procedere ad eventuali necessari interventi di maggior peso entro le successive 24 ore feriali.

Qualora non fosse possibile ripristinare la funzionalità dell'impianto, il tecnico manutentore dovrà darne immediata comunicazione scritta e verbale alla reception presidiata, precisando numero di matricola dell'impianto, motivo del guasto e prevedibile tempo di fermo impianto.

Il tecnico reperibile, ricevuta la richiesta, annoterà sul rapporto di intervento nominativo, recapito telefonico e qualifica del richiedente.

Al termine dell'intervento, il tecnico reperibile rilascerà il rapporto tecnico di avvenuto intervento, sul quale riporterà:

matricola dell'impianto oggetto dell'intervento;

eventuali osservazioni sulle cause che hanno generato il fermo macchina;

eventuali opere da realizzare per evitare altri interventi su chiamata;

altre note ritenute opportune;

la sua firma;

la firma del tecnico preposto o in assenza da un operatore della reception sorvegliata.

E' fatto espresso divieto di impiegare materiali catalogati come tossici o nocivi.

Tutti i materiali ed i pezzi di ricambio che verranno utilizzati nello svolgimento delle attività di manutenzione dovranno essere:

- perfettamente compatibili con la destinazione d'uso della apparecchiatura/impianto;

- perfettamente compatibile con il tipo di impianto;

- conformi alle vigenti normative in materia di impianti di sollevamento e corredati delle prescritte marcature CE.

Per le verifiche periodiche si ha l'obbligo di assistere i tecnici degli organismi notificati, addetti alle verifiche biennali con personale qualificato, come disposto dall'art. 13 D.P.R. 162/99.

Qualora si verificassero deficienze o negligenza grave nella conduzione, manutenzione o ritardo nel compimento dei lavori è prevista l'applicazione di penale, salvo i casi di forza maggiore.

Nell'espletamento del Pronto intervento, è ammesso un tempo limite massimo di 60 minuti, oltrepassato tale termine si procederà all'applicazione di una penale pari all'1 per mille dell'importo contrattuale netto per ogni ritardo rilevato.

6 – MANUTENZIONE IMPIANTI ANTINCENDIO, CONTROLLO ACCESSI, ANTINTRUSIONE, VIDEO SORVEGLIANZA, RILEVAZIONE FUMI, SPRINKLER, RETE IDRANTI, STAZIONE DI POMPAGGIO E VASCA DI ACCUMULO ANTINCENDIO, IMPIANTO ACQUA NEBULIZZATA, ESTINTORI A POLVERE ED A CO₂, MANICHETTE, PORTE TAGLIAFUOCO, LOCALI SICURI ZONE FILTRO FUMO, LAMPADE DI EMERGENZA, IMPIANTI OTTICI E SONORI ANTINCENDIO E VIDEO PROIEZIONE

Per tutta la durata dell'appalto si dovrà garantire la funzionalità e la massima efficienza dei sistemi attualmente installati, dei dispositivi ed apparecchiature di rilevazione e allarme antincendio in modo da garantire con continuità la gestione dell'eventuale emergenza.

Sono compresi nel servizio manutentivo tutti i dispositivi, attrezzature ed accessori ad azione manuale od automatica aventi funzione antincendio, gli impianti di rilevazione fumo e incendio, sprinkler, impianti ad acqua nebulizzata e di allarme manuale, costituito da sensori / pul-santi, sirene e badenie, reti di collegamento, centraline e relative alimentazioni come descritto al punto "6" e la pulizia dei locali adibiti a centrali tecnologiche.

Si dovrà:

Garantire che tutti i dispositivi di spegnimento ad azione manuale (idranti, estintori) siano mantenuti nelle posizioni previste, segnalati dagli appositi cartelli e con tutti gli accessori necessari al loro funzionamento.

Controllare e verificare periodicamente la corretta portata e pressione della rete idrica antin-cendio e alle prese delle manichette.

Verificare l'efficienza dei dispositivi di rilevazione di fumo e/o incendio e di allarme manuale, provvedendo a ripristinare eventuali anomalie, compresa la sostituzione di sensori o altri componenti in anomalia funzionale o guasto.

Verificare lo stato degli estintori portatili e carrellati provvedendo se necessario alla ricarica, od alla sostituzione per quelli non più conformi alle normative di Legge (non omologati od utilizzanti agenti estinguenti non più consentiti). Assicurarsi dell'integrità del sigillo di sicurezza e che ciascun apparecchio si trovi sempre in perfetta efficienza. Tale controllo dovrà essere comprovato dalla ditta apponendo sul cartellino che dovrà corredare ogni estintore, la data del giorno in cui si effettua la suddetta verifica.

Controllare lo stato di carica degli impianti di estinzione fissi e provvedere se necessario alle ricariche.

Controllare periodicamente e mantenere efficienti gli impianti di spegnimento fissi ad azionamento manuale od automatico provvedendo al controllo ed al mantenimento dell'efficacia dei sistemi di rilievo incendio ed attivazione.

- Segnalare immediatamente al Compartimento qualunque fatto anomalo riscontrato sugli apparecchi, per manomissioni o per altri motivi.
- Intervenire con il proprio servizio di reperibilità e pronto intervento in seguito a chiamate da parte del personale del Compartimento per anomalie o malfunzionamenti legati agli impianti antincendio, antintrusione, videosorveglianza ecc.

REGISTRO DEI CONTROLLI

Le attività di controllo, verifica e manutenzione degli impianti ed apparecchi del "PUNTO 6" dovranno essere accuratamente e dettagliatamente documentati in un registro dei controlli.

A tal fine si dovrà predisporre un apposito "Registro di Controllo", con pagine numerate, in cui sarà riportata una sintetica descrizione degli impianti soggetti a controllo, nonché gli interventi manutentivi e di verifica effettuati. Ogni intervento di verifica e/o di manutenzione dovrà essere trascritto sul registro, annotando il giorno di esecuzione, il nominativo del tecnico che ha eseguito l'intervento e l'esito del controllo.

Il Registro di Controllo dovrà essere depositato presso il Compartimento, in un luogo concordato, a cui potranno accedere in qualsiasi momento i tecnici autorizzati del Compartimento ed i competenti organi di vigilanza.

DESIGNAZIONE DEI LAVORI

► CONTROLLO ACCESSI

- n° 15 lettori di badge con tastiera
- n° 2 lettori di badge esterni

- allacciamento a software di gestione

Le operazioni da eseguire sotto elencate devono avere ciclo SEMESTRALE

- Verifica corretto funzionamento delle teste di lettura
- Controllo di validità
- Verifica corretta introduzione/strisciamento della tessera
- Verifica del regolare funzionamento degli indicatori luminosi di segnalazione
- Verifica corretto funzionamento segnalazione acustica
- Controllo del software
- Controllo on-line dello stato dei lettori periferici

► ANTINTRUSIONE

N° 1 Centrale

n° 34 sensori a doppia tecnologia

n° 12 contatti magnetici

n° 2 sirene esterne

Le operazioni da eseguire sotto elencate devono avere ciclo SEMESTRALE :

Prestazioni tecniche previste per il controllo semestrale dell'impianto antintrusione.

- prova di funzionamento sensori a raggi infrarossi e contatti presenti sulle varie entrate;
- prova di funzionamento dei componenti della centrale;
- taratura e prova di funzionamento delle apparecchiature di allarme acustico;
- taratura e prova di funzionamento degli alimentatori;
- verifica dello stato di efficienza delle batterie tampone;
- prova generale di funzionamento dell'impianto (simulata) applicazione del tagliando di controllo regolamentare e consegna del verbale di verifica avvenuta.

► VIDEO SORVEGLIANZA (TV a circuito chiuso)

n° 11 telecamere esterne con brandeggio

n° 22 telecamere interne

n° 1 monitor

n° 1 interfaccia PC

Le operazioni da eseguire sotto elencate devono avere ciclo SEMESTRALE :

- controllo delle apparecchiature;
- controllo del funzionamento delle telecamere installate con pulizia delle stesse esternamente e delle ottiche;
- controllo, verifica funzionamento delle luci di segnalazione ed avvertimento con eventuale sostituzione di quelle non funzionanti;
- controllo dell'alimentatore di rete con verifica dei livelli di tensione a vuoto ed a sotto carico;
- esecuzione con simulazione di falsi contatti delle schede dovuti ad ossidazioni o cablaggi non stabili;
- controllo e verifica funzionale delle telecamere ed il riporto immagine nel monitor della reception presidiata;
- prova e verifica degli allarmi.

► RILEVAZIONE GAS E INCENDI

n° 1 centrale di comando NOTIFIER AM600

n° 631 rilevatori di fumo

n° 26 pulsanti

n° 2 sirene

La centrale operativa trovasi ubicata al Piano 2° dell'edificio.

Il servizio deve essere in tutto rispondente al D.M. 10/03/1998, in accordo alla norme UNI 9795 e UNI 11224 e deve essere effettuato da personale tecnico specializzato presso la sede compartimentale di C.so Matteotti 8 in Torino. Le operazioni da eseguire sotto elencate devono avere ciclo SEMESTRALE

Prestazioni tecniche previste per il controllo semestrale dell'impianto rilevazione di incendi.

Il controllo prevede:

- prova di funzionamento e pulizia dei rivelatori;
- taratura e prova di funzionamento dei componenti della centrale;
- taratura e prova di funzionamento delle apparecchiature di allarme ottico e acustico;
- taratura e prova di funzionamento degli alimentatori;
- taratura e prova di funzionamento dei comandi automatici e o manuali;
- verifica dello stato di efficienza delle batterie tampone;
- prova generale di funzionamento dell'impianto (simulata) applicazione del tagliando di controllo regolamentare e consegna del verbale di verifica avvenuta.

Prestazioni tecniche previste per il controllo semestrale dell'impianto rilevazione di gas.

Il controllo prevede:

- prova di funzionamento e pulizia dei rivelatori di gas (nasi);
- taratura e prova di funzionamento dei componenti della centrale;
- taratura e prova di funzionamento delle apparecchiature di allarme ottico e acustico;
- taratura e prova di funzionamento degli alimentatori;
- verifica dello stato di efficienza delle batterie tampone;
- prova generale di funzionamento dell'impianto (simulata) applicazione del tagliando di controllo regolamentare e consegna del verbale di verifica avvenuta.

► RETE IDRANTI

n° 29 manichette idranti UNI 45

La centrale operativa trovasi ubicata al Piano - 2° dell'edificio.

Si dovranno rispettare le prescrizioni di cui all'art.10 della UNI 10779 e della UNI EN 671-3.

Prestazioni tecniche previste per il controllo, prove e collaudi

Le prestazioni prevedono:

Controllo semestrale

Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con frequenza almeno semestrale, la completa e corretta funzionalità dei vari componenti l'impianto idrico antincendio, tramite i seguenti accertamenti:

- pulizia degli idranti e naspi (tubazioni, lance, sostegni, cassette, segnaletica), valvole, saracinesche, rubinetti, pompe, vasi di espansione, apparecchiature di misura ecc.
- ingrassaggio e/o lubrificazione dei vari componenti ad azionamento meccanico;
- controllo visivo del buono stato di conservazione della rete di distribuzione, integrità e tenuta delle tubazioni a vista, rivestimenti, giunti, staffe e collari; integrità e corretto funzionamento di eventuali elettropompe (ricircoli antigelo), vasi di espansione, apparecchiature di misura, sonde di rilevamento, attacchi motopompa installati lungo la rete, valvole a sfera, di ritegno clapet, sa-racinesche (regolare posizionamento chiuso/aperto e integrità di eventuali sigilli), rubinetti, rac-cordi, riduzioni ecc. al fine della perfetta efficienza e del corretto funzionamento dell'impianto;
- controllo visivo dell'integrità dei componenti terminali l'impianto: in particolare degli idranti e/o naspi (accessibili, liberi da ostacoli e prontamente utilizzabili), delle lance, raccordi, riduzioni, tappi, cassonetti, cassette, lastre e/o vetri, secondo la tipologia ;
- presenza del talloncino di verifica sui corredi idranti e naspi con data (mese e anno) di controllo e firma del manutentore;
- controllo delle connessioni elettriche in genere (elettropompe, valvole motorizzate, alimentazioni cavi scaldanti ecc.);
- rilevazione e controllo della pressione statica di rete sui manometri;
- presenza di acqua nell'impianto con l'apertura, anche parziale, di un idrante e/o naspo;
- la presenza di idonea cartellonistica di segnalazione per gli idranti e/o naspi.

Prove pressione e portata - verifica annuale

Consiste in una serie di prove e misure da effettuarsi con frequenza almeno annuale, in occasione delle verifiche e/o collaudi secondo le seguenti modalità:

- verifica del regolare flusso di alimentazione dell'impianto, aprendo completamente un idrante terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più idranti e/o naspi o il singolo idrante nel caso di unica installazione;
- misura di pressione e portata da effettuarsi per almeno 1/3 degli idranti e/o naspi presenti nel singolo ramo di impianto, al fine di individuare eventuali anomalie rispetto alle prestazioni pre-fissate o di progetto;
- prova di tenuta idraulica per l'esercizio delle tubazioni flessibili e semirigide, secondo quanto previsto dalle norme: UNI EN 671-1 e UNI 9488 (tubazioni semirigide DN 20 e 25) UNI EN 671-2 e UNI 9487 (tubazioni flessibili DN 45).

Collaudo quinquennale

Consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con frequenza almeno quinquennale, la corretta tenuta ed efficienza dell'impianto, comprese le tubazioni flessibili e semirigide in dotazione agli idranti e/o naspi, tramite l'effettuazione dei seguenti accertamenti e interventi:

controllo del corretto funzionamento dei dispositivi di manovra, rubinetti o valvole di intercettazione idranti e/o naspi e la relativa prova di flusso;

- prova di avviamento delle pompe gemellari di ricircolo antigelo;
- verifica della tenuta e del corretto funzionamento dei gruppi di antiriflusso, delle valvole a sfera, di sicurezza e motorizzate, di ritegno clapet e saracinesche presenti nelle stazioni di pompaggio e lungo la rete dell'impianto;
- verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature di misura, flussostati, manometri e termometri.

- Aggiornamento del registro di prevenzione incendi.

► IMPIANTO SPRINKLER

n° 1 impianto in autorimessa

La centrale operativa trovasi ubicata al Piano 2° dell'edificio

Le operazioni da eseguire sotto elencate devono avere ciclo SEMESTRALE

Prestazioni tecniche previste per il controllo semestrale, impianti sprinkler ad umido di estinzione incendi
Il servizio deve essere in tutto rispondente al D.M. 10/03/1998, in accordo alla norma UNI -EN 12845:2009 e dovrà essere effettuato dal personale tecnico qualificato.

Il controllo semestrale prevede:

- esame generale dell'intero impianto (comprese le alimentazioni) allo scopo di verificare lo stato apparente di tutti i componenti e le caratteristiche delle aree protette ai fini della loro classificazione;
- rilevamento delle pressioni alla stazione di controllo, verifica dello stato delle valvole di controllo e allarme e prova di funzionamento dei segnalatori di allarme;
- prova di tenuta di tutte le valvole di non ritorno;
- controllo della posizione di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio;
- prova di alimentazione;
- verifiche delle scorte (presenza erogatori);
- verifica livelli del deposito d'acqua;
- prova generale di funzionamento dell'impianto (simulata) con applicazione del tagliando di controllo regolamentare e consegna del verbale di verifica avvenuta;
- visita trimestrale per accertamento funzionalità impianto;
- verifica efficienza attacchi motopompa VVFF.

- Aggiornamento del registro di prevenzione incendi

Nel ciclo triennale, l'Impresa dovrà verificare, revisionare o sostituire tutte le valvole di intercettazione, le valvole di allarme e di non ritorno e dovrà ispezionare esternamente e internamente i serbatoi di accumulo come previsto dalla UNI EN 12845:2009.

► STAZIONE POMPAGGIO ACQUA ANTINCENDIO

n° 1 elettropompa

n° 1 motopompa

n° 1 pompa di mantenimento

La centrale operativa trovasi ubicata al Piano - 2° dell'edificio.

Le sotto elencate operazioni da eseguire devono avere ciclo SEMESTRALE

Le principali operazioni riguardano una vera e propria simulazione di intervento dell'impianto e quindi la verifica

della corretta sequenza di partenza in automatico delle pompe in base alla taratura delle pressioni di intervento.

Controlli da effettuare sulle pompe:

PROVA DI PORTATA DELLE POMPE che deve avvenire tramite un apposito misuratore di portata. Tale misurazione, deve essere eseguita prelevando acqua dalla vasca e rigettandola nella stessa attraverso un bypass, il tutto a reale regime di funzionamento delle pompe.

Per l'ELETTROPOMPA deve essere eseguita una prova di funzionamento ed un controllo visivo per verificare che non ci siano anomalie.

Per la MOTOPOMPA oltre ad essere eseguita una prova di funzionamento, avendo per l'appunto un motore a gasolio, necessita di apposite manutenzioni e controlli:

- controllo del livello di carica delle batterie di avviamento;
- controllo del livello olio motore;
- controllo del livello del liquido di raffreddamento dove presente;
- controllo del livello del carburante;
- controllo del corretto funzionamento del preriscaldamento olio motore;
- controllo pulizia ed efficienza filtri olio, aria, gasolio.

In base ad i consigli del costruttore del motore, devono essere eseguiti periodicamente dei controlli di serraggio delle bullonerie e degli altri componenti soggetti a vibrazioni.

La pompa Jockey deve essere controllata visivamente e provata funzionalmente.

Infine, devono essere controllati i quadri elettrici delle varie pompe, il funzionamento degli allarmi e la ripetizione degli stessi, il livello dell'acqua nella vasca d'accumulo ed il corretto funzionamento del reintegro d'acqua dalla rete idrica dell'acquedotto.

Ulteriori controlli da effettuare:

- Pulizia del locale pompaggio.
- Verifica delle alimentazioni d'acqua, della loro efficienza e del buono stato di conservazione delle apparecchiature di intercettazione e di controllo (saracinesche di caricamento e galleggianti).
- Verifica delle tarature di partenza dei pressostati delle pompe e della jockey.
- Controllo e verifica della tenuta delle valvole dell'elettropompa, motopompa e pompa di mantenimento.
- Verifica della corretta posizione di apertura e chiusura di tutte le valvole della centrale (principali e ausiliarie).
- Ingrassaggio e lubrificazione valvole e pulizia generale della centrale.
- Verifica delle scorte dei materiali di ricambio degli impianti.
- Eventuali ritocchi di verniciatura.
- Lubrificazione ed ingrassaggio cuscinetti.
- Pulizia filtri di passaggio acqua di raffreddamento.
- Registrazione tensione cinghie.
- Controllo serraggio cavi, fascette, bulloneria.
- Controllo tubi di scarico.
- Controllo eventuali riporti di allarme.
- Verifica funzionamento valvole di sicurezza.
- Controllo e verifica dell'insieme della motopompa con personale specializzato prima dell'avviamento.
- Controllo e funzionalità dei gruppi ottici di segnalazione ed eventuale sostituzione delle lampade.
- Verifica e simulazione di linea in corto e linea aperta delle elettropompe.

- Verifica funzionalità della simulazione di allarme.

- Aggiornamento del registro di prevenzione incendi

Nel ciclo triennale, l'Impresa dovrà verificare, revisionare o sostituire tutte le valvole di intercettazione, le valvole di allarme e di non ritorno e dovrà ispezionare esternamente e internamente i serbatoi di accumulo come previsto dalla UNI EN 12845:2009.

► ACQUA NEBULIZZATA WATERMIST

n° 30 bombole spegnimento automatico ad acqua

n° 12 bombole spegnimento automatico di Azoto

Le centrali operative sono ubicate al Piano -1 e - 2° dell'edificio.

Le sotto elencate operazioni da eseguire devono avere ciclo SEMESTRALE

Le procedure di ispezione, controllo periodico, manutenzione e revisione dei sistemi di estinzione incendi ad acqua nebulizzata watermist, devono essere eseguite con riferimento alla norma UNI CEN/TC 14972:2008 e NFPA 750:2010.

Ispezioni Settimanali per Sistemi con Bombole

- Controllare la pressione delle bombole di azoto mediante il manometro su di esse apposto; annotare eventuali variazioni dal controllo precedente e sostituire o ricaricare l'unità se viene letta una pressione inferiore a 180 bar.
- Controllare il corretto posizionamento della valvola di mandata (aperta) e del comando manuale (sigillato).
- Controllare l'integrità delle tubazioni e degli ugelli.
- Controllare che l'attuatore elettrico sia nella posizione "Armato".

Operazioni Semestrali per Sistemi con Bombole

- Rimuovere l'attuatore elettrico dalla bombola pilota di azoto.
- Effettuare le prove in bianco del sistema per controllare il corretto funzionamento dell'attuatore elettrico di comando, verificando l'avvenuto intervento dello stesso automaticamente da impianto di rivelazione e manualmente tramite azionamento manuale diretto.
- Resetare il sistema della centrale di raccolta allarme.
- Controllare i manometri sulla bombola di azoto e sostituire o ricaricare le bombole che presentano pressioni inferiori ai 180 bar.
- Controllare a vista lo stato di conservazione delle apparecchiature e lo stato di integrità delle tubazioni sino agli ugelli.
- Riarmare l'attuatore elettrico e ricollegarlo sulla bombola di azoto.
- Rimettere in marcia il sistema secondo le procedure di commissioning elencate nel manuale di uso e manutenzione.
- Assicurarsi che non siano state apportate modifiche ai locali protetti rispetto alla configurazione originaria.
- Annotare e comunicare con urgenza ogni cambiamento nell'ambiente protetto od ogni ostruzione degli ugelli che possa pregiudicare il corretto funzionamento dell'impianto.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRSI TRASCORSI PIU' DI CINQUE ANNI

Le bombole installate nell'impianto e mai intervenute sono soggette a revisione e ricollaud, come da norma di legge, ogni 10 anni.

Le bombole che necessitano di ricarica e per le quali siano trascorsi più di 5 anni dall'ultima ricarica o ricollaud, devono essere sottoposte preventivamente a prova idrostatica.

Ulteriori controlli:

Pulizia del locale e delle apparecchiature;

Verifica e controllo della pressione di carica delle bombole di gas Azoto ed acqua;
Verifica e controllo del collaudo delle bombole e la loro scadenza;
Verifica e controllo con prova di funzionamento del meccanismo manuale di apertura bombole;
Verifica e controllo con prova di funzionamento del meccanismo pneumatico di apertura bombole;
Verifica e controllo di tutte le valvole comprese quelle di "non ritorno";
Verifica e controllo della integrità dei tubi flessibili;
Soffiatura delle tubazioni con aria compressa, pulizia degli ugelli di scarica e verifica e controllo della tenuta statica degli staffaggi.

- Aggiornamento del registro di prevenzione incendi.

Per il sistema ad acqua watermist è prevista:

- La manutenzione preventiva: include il controllo della lubrificazione delle valvole e la pulizia dei filtri.
- La manutenzione correttiva: include la sostituzione di ugelli corrosi, di supporti per le tubazioni staccatisi o allargatisi, la pulizia delle pompe intasate, la sostituzione di sedi e guarnizioni valvole.
- La manutenzione di emergenza: include la riparazione dei guasti delle tubazioni causati da congelamento o da impatto, la riparazione della strumentazione rotta, la sostituzione di ugelli congelati o fusi, la sostituzione di allarmi o sistemi elettrici di rivelazione difettosi.

Operazioni Preliminari

Da effettuarsi sempre prima di ogni operazione sull'impianto:

- Informare il personale di riferimento dell'utente (guardiania, RSPP, ecc.) dell'inizio attività.
- Disinserire gli allarmi acustici o segnalazioni di allarme.
- Esporre cartello "impianto in manutenzione".
- Prima di effettuare qualsiasi manovra registrare le condizioni di stato di tutti i manometri, degli indicatori di livello, del peso delle bombole e delle valvole.

► ESTINTORI A POLVERE E A CO₂

- n° 81 estintori a polvere
- n° 11 rivelatori CO₂

Le operazioni di manutenzione da effettuare sugli estintori sono controllo, revisione e collaudo con cadenze rispettivamente semestrale, triennale e ogni 12 anni oppure ogni 6 anni per gli estintori (polvere, acqua o schiuma, alogenati ecc.) che non siano già soggetti a verifiche periodiche secondo la legislazione vigente e non conformi alla Direttiva 97/23/CE (DLgs. n. 93/2000).

Controllo

Il controllo degli estintori avviene direttamente presso le sedi in oggetto con scadenza semestrale.

Questa operazione consiste nel verificare l'efficienza dell'estintore secondo particolari accertamenti effettuati da personale specializzato in accordo alla norma UNI 9994/2003.

Durante il controllo dell'estintore vengono svolte svariate operazioni tra le quali:

- controllo integrità di tutte le sue parti;
- controllo della valvola di sicurezza;
- verifica efficienza della carica e dell'indicatore di pressione;
- accertamento della validità della bombola;
- lubrificazione dei leveraggi della valvola;
- per gli estintori a polvere capovolgimento dell'involucro per accertare l'eventuale addensamento della polvere ed il controllo del gas propellente per i non pressurizzati - per gli estintori a CO₂ controllo del peso;
- applicazione di apposito cartellino comprovante con data (mese e anno) e firma del tecnico per l'avvenuto controllo;
- il canone non include gli interventi di ripristino, né la sostituzione di parti e pezzi di ricambio.

Revisione

La revisione e il collaudo sono operazioni che normalmente vengono svolte presso l'officina at-trezzata della Ditta di manutenzione o con l'ausilio di unità mobile attrezzata per effettuare le suddette operazioni.

La revisione deve venire effettuata entro 36 mesi dalla data di produzione per estintori a polvere, entro 18 mesi per estintori ad acqua o schiuma ed entro 60 mesi per estintori a biossido di carbonio.

L'operazione consiste in una misura di prevenzione atta a verificare e rendere perfettamente efficiente l'estintore.

Di seguito sono esposti alcuni accertamenti o interventi da effettuare durante l'operazione di revisione:

- verifica della conformità al prototipo omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi;
- verifiche di cui alle fasi previste ai punti "Sorveglianza" e "Controllo" della UNI 9994/2003;
- esame interno dell'estintore per la verifica del buono stato di conservazione;
- esame e controllo funzionale di tutte le sue parti;
- controllo di tutte le sezioni di passaggio del gas ausiliario e dell'agente estinguente, con parti-colore riferimento a: tubi pescanti, tubi flessibili, raccordi e ugelli, per verificare l'assenza di in-crostazioni, occlusioni e sedimentazioni;
- controllo dell'assale e delle ruote (per estintori carrellati).

Collaudo

Il collaudo consiste in una misura di prevenzione atta a verificare, con la frequenza dodecennale per dispositivi conformi alla Direttiva 97/23/CE (DLgs. n. 93/2000), la stabilità del serbatoio o della bombola degli estintori, in quanto facenti parte di apparecchi a pressione. L'operazione consistente in una prova idraulica della durata di 1 minuto ad una pressione di 3,5 Mpa, ad eccezione degli estintori a CO₂ per i quali la pressione di prova deve essere di 25 Mpa. Al termine della prova non devono verificarsi perdite, trasudazioni, deformazioni o dilatazioni di sorta.

- Aggiornamento del registro di prevenzione incendi.

► PORTE TAGLIAFUOCO - PORTE REI

n° 138 porte tagliafuoco

Le sotto elencate operazioni da eseguire devono avere ciclo ANNUALE

Il servizio deve essere svolto in ottemperanza al D.M. 10/03/1998 e in accordo alla norma UNI 9723 e al Decreto 3/11/2004 e prevede:

- verifica dell'integrità della porta e dei suoi componenti;
- prova di funzionamento del dispositivo di chiusura;
- taratura del dispositivo di chiusura;
- verifica dello stato di integrità delle guarnizioni di tenuta fumo, con sostituzione di eventuali guarnizioni usurate;
- controllo e regolazione dello scrocco, di serrature, di maniglie esterne, dei maniglione antipánico con sostituzione dei componenti ove necessario;
- controllo e lubrificazione delle cerniere, cuscinetti, bracci articolati, con sostituzione dei componenti ove necessario;
- controllo e regolazione registrazioni molle di chiusura e chiudi-porta aerei, con sostituzione dei componenti ove necessario;
- verifica del solido fissaggio della porta alla muratura e verifica dell'assenza di fessure o crepe che indichino

riduzione di continuità;

- controllo funzionalità elettromagneti ove presenti;
- applicazione del tagliando di controllo regolamentare e consegna del verbale di verifica avvenuta.
- Aggiornamento del registro di prevenzione incendi.

► LOCALI SICURI ZONE FILTRO FUMO

ZONE FILTRO n° 7

Le operazioni da eseguire sotto elencate devono avere ciclo SEMESTRALE

- Verifica dello stato di conservazione dell'impianto, della centrale e pulizia del canale circolare e dello sbocco all'esterno;
- Controllo della carica delle batterie;
- Controllo alimentatore di rete, livelli di tensione a vuoto e sotto carico;
- Controllo dei gruppi ottici di segnalazione;
- Simulazione di falsi contatti per il rilevamento di schede in anomalia;
- Prova di funzionamento in allarme;
- Controllo apparecchiatura elettrica ed elettronica ed il suo funzionamento;
- Controllo ed attivazione dispositivo di allarme sia acustico che visivo;
- Controllo del ventilatore assiale, motore, serraggio connessioni e relativo funzionamento in manuale ed in automatico.

► LAMPADE DI EMERGENZA

n° 172 lampade di emergenza

Le operazioni da eseguire sotto elencate devono avere ciclo SEMESTRALE

- controllo dello stato delle batterie con verifica dell'efficienza della ricarica delle stesse;
- controllo dell'alimentatore di rete con verifica dei livelli di tensione a vuoto ed a sotto carico;
- eventuale sostituzione delle lampade non funzionanti;
- esecuzione con simulazione di falsi contatti delle schede dovuti ad ossidazioni o cablaggi non stabili;
- Prove di funzionamento
- Aggiornamento del registro di prevenzione incendi.

Per regola generale, nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa si atterrà alle migliori regole d'arte, nonché alle prescrizioni inerenti al Capitolato Speciale ANAS S.p.A..

Per tutte le categorie di lavori, e quindi anche per quelle che non si trovano descritte nel presente capitolato, e per le quali non siano state prescritte speciali norme, si dovranno eseguire i migliori procedimenti dettati dalla tecnica.

I materiali e le loro regole d'impiego nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia, che qui s'intendono espressamente richiamati.

Sarà obbligo adottare nei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi ed evitare danni ai beni pubblici e privati.

Nel caso di mancata o omessa manutenzione, ogni più ampia responsabilità che possa portare al verificarsi d'infortuni e danneggiamenti sarà addebitata alla Ditta appaltatrice, restando sollevata da ogni onere la Società Appaltante nonché il personale preposto alla direzione e alla sorveglianza dei lavori.

Art. 1.5 **FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6 nonché alla norma UNI 4546.

Art. 1.6 **VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, di seguito si riportano le clausole chiare, precise e inequivocabili di cui al citato art. 106, che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse:

CAPITOLO 2

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Art. 2.1

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del D.P.R. n. 207/2010, in armonia col programma di cui all'art. 21 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

CAPITOLO 3

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 3.1 NORME GENERALI

Generalità

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione Lavori, le eccedenze non verranno contabilizzate.

Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

3.1.1) Scavi in Genere

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;

- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

3.1.2) Rilevati e Rinterri

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterri di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

3.1.3) Riempimenti con Misto Granulare

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

3.1.4) Paratie di Calcestruzzo Armato

Saranno valutate per la loro superficie misurata tra le quote di imposta e la quota di testata della trave superiore di collegamento.

Nel prezzo sono compresi tutti gli oneri per la trivellazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la fornitura e posa del ferro d'armatura, la formazione e successiva demolizione delle corree di guida nonché la scapitozzatura, la formazione della trave superiore di collegamento, l'impiego di fanghi bentonitici, l'allontanamento dal cantiere di tutti i materiali di risulta e gli spostamenti delle attrezzature.

3.1.5) Murature in Genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

3.1.6) Murature in Pietra da Taglio

La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

3.1.7) Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

3.1.8) Conglomerato Cementizio Armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo, e nel relativo prezzo si deve intendere compreso, oltre che il costo dell'armatura metallica, tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, nonché la posa in opera, sempreché non sia pagata a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

L'acciaio in barre per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

3.1.9) Solai

I solai interamente di cemento armato (senza laterizi) saranno valutati al metro cubo come ogni altra opera di cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio, qualunque sia la forma, sarà invece pagata al metro quadrato di superficie netta misurato all'interno dei cordoli e delle travi di calcestruzzo, esclusi, quindi, la presa e l'appoggio su cordoli perimetrali o travi di calcestruzzo o su eventuali murature portanti.

Nei prezzi dei solai in genere è compreso l'onere per lo spianamento superiore della caldana, nonché ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito, come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione. Nel prezzo dei solai, di tipo prefabbricato, misti di cemento armato, anche predalles o di cemento armato precompresso e laterizi sono escluse la fornitura, lavorazione e posa in opera del ferro occorrente, è invece compreso il noleggio delle casseforme e delle impalcature di sostegno di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati.

Il prezzo a metro quadrato dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui, per resistere a momenti negativi, il laterizio sia sostituito da calcestruzzo; saranno però pagati a parte tutti i cordoli perimetrali relativi ai solai stessi.

3.1.10 Volte

Le volte e le lunette si misureranno sviluppando l'intradosso a rustico. Nel prezzo di tali opere sono compresi: la preparazione dell'impasto, le armature, gli speroni, i rinfianchi, lo spianamento con calcestruzzo di ghiaia e scorie sino al piano orizzontale passante per l'estradosso in chiave e la cappa in cemento.

3.1.11) Controsoffitti

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. E' compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione; è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

3.1.12) Vespai

Nei prezzi dei vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. La valutazione sarà effettuata al metro cubo di materiali in opera.

3.1.13) Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

3.1.14 Opere da pittore

Le tinteggiature di pareti, soffitti, volte, ecc. interni o esterni verranno misurate secondo le superfici effettivamente realizzate; le spallette e rientranze inferiori a 15 cm. di sviluppo non saranno aggiunte alle superfici di calcolo.

Per i muri di spessore superiore a 15 cm. le opere di tinteggiatura saranno valutate a metro quadrato detraendo i vuoti di qualsiasi dimensione e computando a parte tutte le riquadrature.

L'applicazione di tinteggiatura per lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.

Le verniciature eseguite su opere metalliche, in legno o simili verranno calcolate, senza considerare i relativi spessori, applicando alle superfici (misurate su una faccia) i coefficienti riportati:

- a) opere metalliche, grandi vetrate, lucernari, etc. (x 0,75)
- b) opere metalliche per cancelli, ringhiere, parapetti (x 2)
- c) infissi vetrati (finestre, porte a vetri, etc.) (x 1)
- d) persiane lamellari, serrande di lamiera, etc. (x 3)
- e) persiane, avvolgibili, lamiere ondulate, etc. (x 2,5)
- f) porte, sportelli, controportelli, etc. (x 2)

Il prezzo fissato per i lavori di verniciatura e tinteggiatura includerà il trattamento di tutte le guide, gli accessori, i sostegni, le mostre, i telai, i coprifili, i cassonetti, ecc; per le parti in legno o metalliche la verniciatura si intende eseguita su entrambe le facce e con relativi trattamenti di pulizia, anticorrosivi (almeno una mano), e di vernice o smalti nei colori richiesti (almeno due mani), salvo altre prescrizioni.

Le superfici indicate per i serramenti saranno quelle misurate al filo esterno degli stessi (escludendo coprifili o telai).

Il prezzo indicato comprenderà anche tutte le lavorazioni per la pulizia e la preparazione delle superfici interessate.

3.1.15) Rivestimenti di Pareti

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

3.1.16) Fornitura in Opera dei Marmi, Pietre Naturali od Artificiali

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

3.1.17) Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5

cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m², valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva, dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

3.1.18) Tinteggiature, Coloriture e Verniciature

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.
E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;
- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;
- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensato anche la coloritura della superficie non in vista;
- per le opere di ripristino e trattamento di ferri di armatura sarà computato un consumo di prodotto pari a circa g per metro lineare di tondino mm da trattare (2 mm di spessore).

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

3.1.19) Infissi di Legno

Gli infissi, come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili, si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano essi semplici o a cassettoni, senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie.

Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel prezzo degli infissi sono comprese mostre e

contromostre.

Gli spessori indicati nelle varie voci della tariffa sono quelli che debbono risultare a lavoro compiuto.

Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a muro, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prezzi elencati comprendono la fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico e del trasporto sino ai singoli vani di destinazione e la posa in opera.

3.1.20) Infissi di Alluminio

Gli infissi di alluminio, come finestre, vetrate di ingresso, porte, pareti a facciate continue, saranno valutati od a cadauno elemento od al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili e compensati con le rispettive voci d'elenco. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, tutte le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

3.1.21) Lavori di Metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

3.1.22) Tubi Pluviali

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura a posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui al punto relativo ai "*Lavori in Metallo*" e con tutti gli oneri di cui sopra.

3.1.23) Impianti Termico, Idrico-Sanitario, Gas

a) Tubazioni e canalizzazioni.

- Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio. Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli di espansione.
- Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali. Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.
- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad

espansione.

- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrate saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.
- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzera del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso. E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

b) Apparecchiature.

- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I radiatori saranno valutati, nelle rispettive tipologie, sulla base dell'emissione termica ricavata dalle rispettive tabelle della Ditta costruttrice (watt). Sono comprese la protezione antiruggine, i tappi e le riduzioni agli estremi, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.
- I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica, ricavata dalle tabelle della Ditta costruttrice. Nei prezzi sono compresi i materiali di tenuta.
- Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I bruciatori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento ed in relazione alla portata del combustibile. Sono compresi l'apparecchiatura elettrica ed i tubi flessibili di collegamento.
- Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I serbatoi autoclave saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive ed in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.
- Le bocchette, gli anemostati, le griglie, le serrande di regolazione, sovrapprensione e tagliafuoco ed i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle Ditte costruttrici. Sono compresi i controtelai ed i materiali di collegamento.
- Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della

portata dell'aria. E' compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

- Gli elettroventilatori saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i materiali di collegamento.
- Le batterie di scambio termico saranno valutate a superficie frontale per il numero di ranghi. Sono compresi i materiali di fissaggio e collegamento.
- I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda ed i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica. Sono compresi i materiali di collegamento.
- I gruppi refrigeratori d'acqua e le torri di raffreddamento saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla potenzialità resa. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.
- Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.
- I gruppi completi antincendio per attacco motopompa e gli estintori portatili, saranno valutati a numero secondo i rispettivi componenti ed in relazione alla capacità.
- I rivestimenti termoisolanti saranno valutati al metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente. Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m² cadauna.
- Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.
- Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni. Sono compresi i materiali di tenuta.
- I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

3.1.24) Impianti Elettrico e Telefonico

a) Canalizzazioni e cavi.

- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera. Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.
- I cavi multipolari o unipolari di MT e di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati. Nei cavi unipolari o multipolari di MT e di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda e i marca cavi, esclusi i terminali dei cavi di MT.
- I terminali dei cavi a MT saranno valutati a numero. Nel prezzo dei cavi di MT sono compresi tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei terminali stessi.
- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto. Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm², morsetti fissi oltre tale sezione.
- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

- Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti. Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:
 - superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);
 - numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

- a) il numero dei poli;
 - b) la tensione nominale;
 - c) la corrente nominale;
 - d) il potere di interruzione simmetrico;
 - e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello);
- comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.
- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità. Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.
 - I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero.

3.1.25) Opere di Assistenza agli Impianti

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, la interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della mano d'opera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

3.1.26) Manodopera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non soddisfino alla

Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante.

3.1.27) Noleggi

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione Appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

3.1.28) Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

CAPITOLO 4

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 4.1

NORME GENERALI - IMPIEGO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per la costruzione delle opere, proverranno da ditte fornitrici o da cave e località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di cui ai seguenti articoli.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa i materiali adoperati o forniti durante l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che tutti i materiali corrispondano alle caratteristiche prescritte e a quelle dei campioni esaminati, o fatti esaminare, dalla Direzione dei Lavori.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei Lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei Lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Art. 4.2

ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#) e [UNI EN 197-2](#).

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#) - [UNI EN 197](#) - [UNI EN ISO 7027-1](#) - [UNI EN 413](#) - [UNI 9156](#) - [UNI 9606](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.3

MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni

non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma [UNI EN 934](#), si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme [UNI EN 934](#), [UNI EN 480](#) (varie parti).

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 934 \(varie parti\)](#), [UNI EN 480 \(varie parti\)](#), [UNI EN 13055-1](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.4 **ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 4.5 **MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE**

Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;

- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

4.5.1 Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.

Controllo di Accettazione

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme [UNI EN 12390-3](#).

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;

- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m³ di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

4.5.2 Acciaio

Prescrizioni Comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;

- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione dei Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione dei Lavori per le

prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione dei Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione dei Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 14 gennaio 2008 paragrafo 11.3.1.5).

L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati

elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione dei Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

4.5.3 Acciaio per usi strutturali

Prescrizioni per gli acciai per usi strutturali

L'acciaio, costituito da una lega ferro-carbonio, si distingue in funzione della percentuale di carbonio presente in peso; in particolare si suddividono in: acciai dolci ($C=0,15\%-0,25\%$), acciai semiduri, duri e durissimi ($C>0,75\%$).

Gli acciai per usi strutturali, denominati anche *acciai da costruzione* o *acciai da carpenteria* hanno un tenore di carbonio indicativamente compreso tra 0,1% e 0,3%. Il carbonio infatti, pur elevando la resistenza, riduce sensibilmente la duttilità e la saldabilità del materiale; per tale motivo gli acciai da costruzione devono essere caratterizzati da un basso tenore di carbonio.

I componenti dell'acciaio, comprensivi del ferro e del carbonio, non dovranno comunque superare i valori limite percentuali specificati nella normativa europea [UNI EN 10025-5](#) (per i laminati).

A tal proposito gli acciai vengono suddivisi in "legati" e "non legati", a seconda se l'acciaio considerato contiene tenori della composizione chimica che rientrano o meno nei limiti della [UNI EN 10020](#) per i singoli elementi costituenti.

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno in tutti i casi utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie [UNI EN 10025](#) (per i laminati), [UNI EN 10210](#) (per i tubi senza saldatura) e [UNI EN 10219-1](#) (per i tubi saldati), e già recanti la Marcatura CE secondo norma [UNI EN 1090-1](#). Per le tipologie dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore dovrà essere certificato secondo la norma [UNI EN ISO 3834](#) (parte 2 e 4).

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme [UNI EN ISO 377](#), [UNI EN ISO 6892-1](#) e [UNI EN ISO 148-1](#).

In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

- modulo elastico $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
- modulo di elasticità trasversale $G = E / [2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$
- coefficiente di Poisson $\nu = 0,3$
- coefficiente di espansione termica lineare $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$
(per temperature fino a $100 \text{ } ^\circ\text{C}$)
- densità $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee [UNI EN 10025](#), [UNI EN 10210](#) ed [UNI EN 10219-1](#), si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento f_{yk} e

di rottura f_{tk} riportati nelle tabelle seguenti.

Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Laminati a caldo con profili a sezione cava

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40$ mm		$40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm	
	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]	f_{yk} [N/mm ²]	f_{tk} [N/mm ²]
UNI EN 10210-1				
S 235 H	235	360	215	360
S 275 H	275	430	255	410
S 355 H	355	510	335	470
S 275 NH/NLH	275	390	255	370
S 355 NH/NLH	355	490	335	470
S 420 NH/NLH	420	540	390	520
S 460 NH/NLH	460	560	430	550
UNI EN 10219-1				
S 235 H	235	360		
S 275 H	275	430		
S 355 H	355	510		
S 275 NH/NLH	275	370		
S 355 NH/NLH	355	470		
S 275 MH/MLH	275	360		
S 355 MH/MLH	355	470		

S 420 MH/MLH	420	500		
S 460 MH/MLH	460	530		

Art. 4.6 **PRODOTTI A BASE DI LEGNO**

1) Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

2) I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 10 mm;
- tolleranze sullo spessore: ± 2 mm;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma [UNI 8829](#);

3) I pannelli a base di fibra di legno oltre a quanto specificato nel progetto, e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: ± 3 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità non maggiore dell'8%;
- massa volumica: per tipo tenero minore di 350 kg/m^3 ; per tipo semiduro tra 350 e 800 kg/m^3 ; per tipo duro oltre 800 kg/m^3 , misurate secondo le norme UNI vigenti.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su uno o due facce mediante (placcatura, carte impregnate, smalti, altri).

4) I pannelli a base di particelle di legno a compimento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 0,5$ mm;
- umidità del $10\% \pm 3\%$;
- resistenza al distacco degli strati esterni N/mm^2 minimo, misurata secondo la norma [UNI EN 311](#);

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- rigonfiamento dopo immersione in acqua: 12% massimo (oppure 16%), misurato secondo la norma [UNI EN 317](#);

5) I pannelli di legno compensato e paniforti a completamento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: ± 5 mm, misurate secondo la norma [UNI EN 315](#);
- intolleranze sullo spessore: ± 1 mm, misurate secondo la norma [UNI EN 315](#);
- umidità non maggiore del 12%;
- grado di incollaggio (da 1 a 10), misurato secondo le norme [UNI EN 314-1](#) e [UNI EN 314-2](#).

Funzionalmente avranno le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione N/mm², misurata secondo la norma [UNI 6480](#);
- resistenza a flessione statica N/mm² minimo, misurata secondo la norma [UNI 6483](#);

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 13986](#), [UNI EN 1309-1](#), [UNI EN 844](#), [UNI EN 336](#), [UNI EN 1310](#), [UNI EN 975](#), [UNI ISO 1029](#), [UNI EN 309](#), [UNI EN 311](#), [UNI EN 313](#), [UNI EN 316](#), [UNI EN 318](#), [UNI EN 319](#), [UNI EN 320](#), [UNI EN 321](#), [UNI EN 323](#), [UNI EN 635](#), [UNI 6467](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.7 **PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE**

1) La terminologia utilizzata (come da norma [UNI EN 12670](#)) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrici calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Granito (termine commerciale).

Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi)

A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico
- potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale)

Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariata, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco

naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma [UNI EN 12670](#) e [UNI EN 14618](#).

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma [UNI EN 12407](#) oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
 - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617-1](#);
 - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma [UNI EN 13755](#) e [UNI EN 14617](#);
 - resistenza a compressione, misurata secondo la norma [UNI EN 1926](#) e [UNI EN 14617](#);
 - resistenza a flessione, misurata secondo la norma [UNI EN 12372](#) e [UNI EN 14617](#);
 - modulo di elasticità, misurato secondo la norma e [UNI EN 14146](#);
 - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e [UNI EN 14617](#);
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni di progetto.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme [UNI EN 12057](#) e [UNI EN 12058](#).

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 14617](#) [UNI EN 12407](#) - [UNI EN 13755](#) - [UNI EN 1926](#) - [UNI EN 12372](#) - [UNI EN 14146](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.8

PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE

1 - Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - I prodotti di legno per pavimentazione: tavolette, listoni, mosaico di lamelle, blocchetti, ecc. si intendono denominati nelle loro parti costituenti come indicato nella letteratura tecnica.

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) essere della essenza legnosa adatta all'uso e prescritta nel progetto;
- b) sono ammessi i seguenti difetti visibili sulle facce in vista:
 - b1) qualità I:
 - piccoli nodi sani con diametro minore di 2 mm se del colore della specie (minore di 1 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 10% degli elementi del lotto;
 - imperfezioni di lavorazione con profondità minore di 1 mm e purché presenti su meno del 10% degli

elementi;

b2) qualità II:

- piccoli nodi sani con diametro minore di 5 mm se del colore della specie (minore di 2 mm se di colore diverso) purché presenti su meno del 20% degli elementi del lotto;
- piccole fenditure;
- imperfezioni di lavorazione come per la classe I;
- alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti.

b3) qualità III: esenti da difetti che possano compromettere l'impiego (in caso di dubbio valgono le prove di resistenza meccanica); alburno senza limitazioni ma immune da qualsiasi manifesto attacco di insetti;

c) avere contenuto di umidità tra il 10 e il 15%;

d) tolleranze sulle dimensioni e finitura:

d1) listoni: 1 mm sullo spessore; 2 mm sulla larghezza; 5 mm sulla lunghezza;

d2) tavolette: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d3) mosaico, quadrotti, ecc.: 0,5 mm sullo spessore; 1,5% sulla larghezza e lunghezza;

d4) le facce a vista ed i fianchi da accertare saranno lisci;

e) la resistenza meccanica a flessione, la resistenza all'impronta ed altre caratteristiche saranno nei limiti solitamente riscontrati sulla specie legnosa e saranno comunque dichiarati nell'attestato che accompagna la fornitura; per i metodi di misura valgono le prescrizioni delle norme vigenti;

f) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggono da azioni meccaniche, umidità nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Nell'imballo un foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore e contenuto, almeno le caratteristiche di cui ai commi da a) ad e).

Nel caso si utilizzino piastrelle di sughero agglomerato le norme di riferimento sono la [UNI ISO 3810](#);

3 - Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme [UNI EN ISO 10545-2](#) e [10545-3](#).

a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma [UNI EN 14411](#). I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

b) Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
- resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo;
- coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

c) Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse, per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI vigenti;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione dei Lavori nel rispetto della norma [UNI EN ISO 10545-1](#).

d) I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

4 - I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto ed in mancanza e/o a complemento devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista (norma [UNI 8272-1](#));
- b) avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura; in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n. 4 della scala dei grigi di cui alla norma [UNI 8272-2](#).
Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n. 3 della scala dei grigi;
- c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:
 - rotoli: lunghezza +1%, larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: lunghezza e larghezza +0,3%, spessore +0,2 mm;
 - piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato (in millimetri) e 0,0012;
 - rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;
- d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A (norma [UNI EN ISO 868](#));
- e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm³;
- f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 e s.m.i.;
- h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n. 2 della scala dei grigi di cui alla norma [UNI 8272-2](#). Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- i) il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore maggiore di quello dell'elemento N3 della scala dei grigi di cui alla [UNI 8272-2](#). Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento N2;
- l) **il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) e \$MANUAL\$, si intende effettuato secondo le modalità indicate nel presente articolo in conformità alla norma [UNI 8272](#) (varie parti);**
- m) i prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.
Il foglio di accompagnamento indicherà oltre al nome del fornitore almeno le indicazioni di cui ai commi da a) ad i).

5 - I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma [UNI EN 10581](#).

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1 del presente articolo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme precitate.

6 - I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno del tipo realizzato:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I metodi di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo in conformità alla norma [UNI 8298](#) (varie parti) e [UNI 8297](#).

CARATTERISTICHE	Grado di significatività rispetto ai vari tipi					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Resistenza al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ Significativa - Non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

7 - I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti prescrizioni.

- a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 del presente articolo avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.
- b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma [UNI EN 338](#). Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamente devono rispondere a quanto segue:
 - essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.
Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
 - le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;

- la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;
- **altre prescrizioni:**

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma [UNI EN 338](#).

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

8 - I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma [UNI EN 14618](#).

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 1 del presente articolo. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

9 - I prodotti tessili per pavimenti (moquettes).

a) Si intendono tutti i rivestimenti nelle loro diverse soluzioni costruttive e cioè:

- rivestimenti tessili a velluto (nei loro sottocasi velluto tagliato, velluto riccio, velluto unilivello, velluto plurilivello, ecc.);
- rivestimenti tessili piatti (tessuto, nontessuto).

In caso di dubbio e contestazione si farà riferimento alla classificazione e terminologia della norma [UNI 8013-1](#);

b) i prodotti devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza o completamento a quanto segue:

- massa areica totale e dello strato di utilizzazione;
- spessore totale e spessore della parte utile dello strato di utilizzazione;
- perdita di spessore dopo applicazione (per breve e lunga durata) di carico statico moderato;
- perdita di spessore dopo applicazione di carico dinamico.

In relazione all'ambiente di destinazione saranno richieste le seguenti caratteristiche di comportamento:

- tendenza all'accumulo di cariche elettrostatiche generate dal calpestio;
- numero di fiocchetti per unità di lunghezza e per unità di area;
- forza di strappo dei fiocchetti;
- comportamento al fuoco;

c) i criteri di accettazione sono quelli precisati nel presente articolo; i valori saranno quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le modalità di prova da seguire in caso di contestazione sono quelle indicate nella norma [UNI 8014](#) (varie parti);

d) i prodotti saranno forniti protetti da appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, da agenti atmosferici ed altri agenti degradanti nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà il nome del produttore, le caratteristiche elencate in b) e le istruzioni per la posa.

10 - Le mattonelle di asfalto:

a) dovranno rispondere alle prescrizioni del Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40 kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso;

b) dovranno inoltre rispondere alle seguenti prescrizioni sui bitumi :

c) per i criteri di accettazione si fa riferimento a quanto precisato nel presente articolo; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

11 - I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date dalle norme vigenti. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto.

12 - I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- contenuto di legante misurato secondo la norma [UNI EN 12697-1](#);
- granulometria: misurata secondo la norma [UNI EN 12697-2](#);
- massa volumica massima misurata secondo [UNI EN 12697-5](#);
- compattabilità misurata secondo la norma [UNI EN 12697-10](#);

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 1816](#), [UNI EN 1817](#), [UNI 8297](#), [UNI EN 12199](#), [UNI EN 14342](#), [UNI EN ISO 23999](#), [UNI ISO 4649](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

richieste.

Art. 4.9

PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE E PER COPERTURE PIANE

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

- 1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
 - 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
 - 3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
 - 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).
- b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:
- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
 - asfalti colati;
 - malte asfaltiche;
 - prodotti termoplastici;
 - soluzioni in solvente di bitume;
 - emulsioni acquose di bitume;
 - prodotti a base di polimeri organici.
- c) La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma [UNI 8178](#).

- b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme [UNI 11470](#) e [UNI EN 1931](#) oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme [UNI EN 13707](#), [UNI EN 12730](#) e [UNI EN 12311](#), oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.
- d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma [UNI EN 1928](#), oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.
- e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

- a) - membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;

- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate. Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Classe A membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate [UNI EN 13361](#), [UNI EN 13362](#), [UNI EN 13491](#), [UNI EN 13492](#) e [UNI EN 13493](#).

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

Il sistema di protezione descritto ([UNI EN 1504-1](#)) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione	UNI EN 1504-1
Resistenza allo shock termico	UNI EN 13687-2 ; UNI EN 13687-5
Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro	UNI EN 13396
Resistenza alla carbonatazione	UNI EN 13295

Resistenza alla trazione	UNI EN 1542
Compatibilità termica ai cicli di gelo/disgelo	UNI EN 13687-1

Art. 4.10

PRODOTTI DI VETRO (LASTRE, PROFILATI AD U E VETRI PRESSATI)

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma [UNI EN 572](#) (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.

- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 572](#) (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI 12150-1](#) e [UNI EN 12150-2](#) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma [UNI EN 1279-1-2-3-4-5](#) che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;

- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma [UNI EN ISO 12543](#) (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme [UNI EN ISO 12543](#);
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma [UNI EN 1063](#).

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

5 - I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma [UNI EN 572-7](#) che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

6 - I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le caratteristiche vale quanto indicato nella norma [UNI EN 1051-1](#) che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.11

PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto

o alla norma [UNI ISO 11600](#) e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1\%$;
- spessore: $\pm 3\%$;
- resistenza a trazione (non tessuti [UNI 8279-4](#));
- resistenza a lacerazione (non tessuti [UNI EN ISO 9073-4](#); tessuti [UNI 7275](#));
- resistenza a perforazione con la sfera (non tessuti [UNI EN 8279-11](#); tessuti [UNI 5421](#));
- assorbimento dei liquidi (non tessuti [UNI EN ISO 9073-6](#));
- assorbimento (non tessuti [UNI EN ISO 9073-6](#));
- variazione dimensionale a caldo (non tessuti [UNI EN 8279-12](#));
- permeabilità all'aria (non tessuti [UNI EN 8279-3](#));

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

Trattamento protettivo riscalcinizzante dei ferri di armatura, ripuliti da precedenti operazioni di demolizione del

copriferro e dall'eventuale ruggine con sabbiatura o pulizia meccanica. La malta bicomponente sarà a base di polimeri in dispersione acquosa, leganti cementizi ed inibitori di corrosione rispondente ai principi definiti nella [UNI EN 1504-7](#) e [UNI EN 1504-9](#). Il prodotto deve risultare resistente all'acqua, ai gas aggressivi presenti nell'atmosfera, svolgendo una azione protettiva efficace secondo gli standard della [UNI EN 15183](#) della superficie metallica all'ossidazione.

Applicazione da utilizzare:

- nei casi di lunghe attese per la ripresa del getto, sui ferri di armatura di attesa di parti strutturali in conglomerato cementizio armato;
- negli interventi di recupero, consolidamento e ripristino di opere in conglomerato cementizio armato.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 13888](#), [UNI EN 12004](#), [UNI EN 12860](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.12 CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per l'acquisto di serramenti esterni - D.M. 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21/9/2011)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per "serramenti esterni" si intendono finestre (apribili, fisse, verticali, orizzontali, inclinate, manuali, motorizzate), portefinestre, porte esterne pedonali, comprensive degli infissi (telai fissi e mobili), dei tamponamenti trasparenti o opachi e delle eventuali chiusure oscuranti (avvolgibili/tapparelle e cassonetti, persiane, scuri, frangisole), che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati, in edifici residenziali e scolastici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

1) FORNITURA DI SERRAMENTI ESTERNI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE PER EDILIZIA RESIDENZIALE E SCOLASTICA

Specifiche tecniche - Criteri di base

Trasmittanza termica

I valori della trasmittanza termica dei serramenti esterni (U_w), fatta salva la normativa locale più restrittiva, devono rispettare come minimo i valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U. n. 35 del 12/02/2010) sotto riportati

Zona climatica	Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili (W/m^2K)
----------------	--

A	3,7
B	2,4
C	2,1
D	2,0
E	1,8
F	1,6

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#), utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla [UNI EN ISO 10077-1](#) e [UNI EN ISO 10077-2](#).

Permeabilità dell'aria

La permeabilità all'aria dei serramenti esterni deve rispettare i seguenti requisiti:

- la permeabilità all'aria delle finestre e porte finestre a battente deve essere classificata almeno in classe 3 (almeno in classe 2 per finestre e porte-finestre scorrevoli), secondo la norma [UNI EN 12207](#) ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"), secondo il metodo di prova [UNI EN 1026](#) ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova");
- la permeabilità all'aria delle porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta, deve essere classificata almeno in classe 2 (in classe 1 le altre porte) secondo la norma [UNI EN 12207](#).

Verifica: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#).

Legno e materie prime a base di legno

Il produttore dovrà assicurare che il legno e le materie prime legnose utilizzate provengano da foreste gestite in modo sostenibile e/o da riciclaggio post-consumo. In particolare deve essere assicurato che non provengano da:

- fonti illegali;
- foreste che detengono un alto requisito di proteggibilità e che sono minacciate;
- zone forestali in cui non vengono osservati diritti consuetudinari o diritti fondamentali;
- foreste trasformate in piantagioni o per sfruttamento non forestale.

Verifica: il produttore deve dichiarare specie e origine del legno utilizzato, allegando idonea documentazione quale, ad esempio:

- certificato di origine del legname rilasciato dalle autorità locali
- permesso di esportazione del Paese di origine
- documenti che attestino il proprietario delle terre (autorità locale o privato) e la sua concessione al diritto d'uso
- documenti che evidenzino l'accordo delle comunità locali sullo sfruttamento delle terre (es. tramite processo consultivo delle comunità indigene)
- nel caso di materie prime a base di legno, documenti che attestino la provenienza del legno riciclato da post-consumo, con indicazione della percentuale di legno riciclato utilizzato sul totale del peso del componente in legno.

Il possesso di una etichettatura riconosciuta a livello internazionale come la Forest Stewardship Council (FSC), o la Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC), puro, misto o, nel caso di materie prime a base di legno, riciclato o equivalente, costituisce un idoneo mezzo di prova.

Uso di plastiche, metalli, vetro

A) Il produttore di serramenti esterni in PVC deve utilizzare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione del PVC.

B) I produttori dei principali componenti di alluminio dei serramenti esterni in metallo devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono attuare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

C) I produttori dei principali componenti di vetro dei serramenti esterni devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono applicare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

Verifica:

A) PVC: autodichiarazione del produttore da cui risulta partecipazione a Vinyl2010 o dimostrazione che le raccomandazioni di Vinyl2010 o equivalenti siano rispettate.

B) Metalli: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni stabilite all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

C) Vetro: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni richieste all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

In merito ai serramenti esterni, le chiusure oscuranti ed i pannelli vetrocamera, si richiede la marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione). Per eventuali specifiche tecniche premianti su qualità e componenti nonché per le condizioni di garanzia dei prodotti si potrà fare riferimento allo specifico decreto in materia di criteri ambientali minimi (CAM).

1) FORNITURA DI SERRAMENTI ESTERNI A RIDOTTO IMPATTO AMBIENTALE PER EDILIZIA RESIDENZIALE E SCOLASTICA

Specifiche tecniche

Trasmittanza termica

Fatta salva normativa locale più restrittiva, saranno attribuiti punteggi aggiuntivi in relazione alla zona climatica, per valori di trasmittanza termica inferiori ai valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U.n. 35 del 12/02/2010)", sotto riportati

Zona climatica	Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili (W/m ² K)
A	3,7

B	2,4
C	2,1
D	2,0
E	1,8
F	1,6

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma [UNI EN 14351-1](#), utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla [UNI EN ISO 10077-1](#) e [UNI EN ISO 10077-2](#).

Materiali non rinnovabili: contenuto di riciclato

Le parti di serramenti esterni composti da materiali non rinnovabili (metallo, plastica) devono contenere una percentuale di materiale riciclato. Saranno assegnati punteggi premianti proporzionalmente alle percentuali di contenuto riciclato, come definito dal punto 7.8 della norma [UNI EN ISO 14021](#).

Verifica: scheda tecnica del produttore che attesti il contenuto di riciclato (percentuale in peso).

Materie plastiche

Punteggi premianti saranno assegnati se le materie plastiche utilizzate rispondono ai seguenti requisiti:

- A) Le materie plastiche vergini non devono contenere piombo, cadmio, paraffine alogenate, composti organici dello stagno quali TBT, TPT e DBT o ritardanti di fiamma alogenati come additivi.
- B) Le materie plastiche riciclate devono essere sottoposte a un test di verifica del contenuto di paraffine alogenate, composti organici dello stagno, ftalati o ritardanti di fiamma alogenati. Il contenuto di piombo e cadmio non deve superare il valore di 100 ppm (mg/kg).
- C) Le parti in plastica più pesanti di 50 g devono essere visibilmente marcati al fine di facilitare il loro riconoscimento nelle operazioni di recupero a fine vita in coerenza con la norma [UNI EN ISO 11469](#) ("Materie plastiche - Identificazione generica e marcatura di prodotti di materie plastiche").

Verifica:

- A) Scheda tecnica del produttore della plastica.
- B) Risultati dei test attestanti il contenuto di plastiche riciclate, quali la spettrometria di massa a plasma accoppiato induttivamente (ICP-MS, inductively coupled plasma mass spectrometry), l'analisi al microscopio a scansione elettronica (SEM, Scanning Electron Microscope) con spettroscopia EDX (Energy Dispersive X-ray spectroscopy), spettroscopia infrarossa in trasformata di Fourier (FTIR, Fourier Transform Infrared Spectroscopy), o metodi di prova equivalenti.
- C) Descrizione della marcatura dei componenti in plastica.

Legno vergine

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti se il legno utilizzato proviene da foreste gestite in modo sostenibile.

Verifica: Il possesso di una etichettatura riconosciuta a livello internazionale come l'etichetta Forest Stewardship Council (FSC) puro o Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC) puro o documentazione equivalente costituisce un idoneo mezzo di prova.

Recupero di serramenti esterni sostituiti

In caso di sostituzione di serramenti esterni esistenti, saranno attribuiti punteggi aggiuntivi nel caso in cui l'offerente garantisca il riciclaggio dei serramenti dismessi.

Verifica: descrizione del sistema di recupero e riciclaggio dei serramenti dismessi, con indicazione degli operatori coinvolti.

Formaldeide

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti per utilizzo di pannelli a base di legno che diano luogo a emissioni di formaldeide inferiori a quanto previsto dal Decreto 10 ottobre 2008 del Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali, "Disposizioni atte a regolamentare l'emissione di aldeide formica da pannelli a base di legno e manufatti con essi realizzati in ambienti di vita e soggiorno".

Verifica: attestazioni di organismi riconosciuti. Verifiche condotte con il metodo di prova indicato dalla norma [UNI EN ISO 717-2](#) "Pannelli a base di legno. Determinazione del rilascio di formaldeide. Rilascio di formaldeide con il metodo dell'analisi del gas".

Emissioni di Composti Organici Volatili

Punteggi aggiuntivi saranno attribuiti per utilizzo di pannelli a base di legno con emissioni di COV inferiori a quelli specificati nell'Allegato II del D. Lgs. 27 marzo 2006 n. 161.

Verifica: attestazioni di organismi riconosciuti. Verifiche condotte con il test ANSI/BIFMA M7.1- 2007.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Garanzia

Il produttore dei serramenti esterni deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve comprendere le lavorazioni, i materiali, la funzionalità e la durabilità dell'intero serramento. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: certificato di garanzia ed indicazione relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Art. 4.13 INFISSI

1 - Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma [UNI 8369](#) ed alla norma armonizzata [UNI EN 12519](#).

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I prodotti di seguito dettagliati dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque

devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma [UNI 7959](#) ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

- a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

1) Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme [UNI 11173](#), [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#) e [UNI EN 12210](#);
- resistenza meccanica secondo la norma [UNI EN 107](#).

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme [UNI EN 1529](#);
- planarità misurata secondo la norma [UNI EN 1530](#);
- resistenza al fuoco misurata secondo la norma [UNI EN 1634](#);
- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma [UNI 8328](#).

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme [UNI EN 1529](#);
- planarità misurata secondo la norma [UNI EN 1530](#);
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme [UNI 11173](#), [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#) e [UNI EN 12210](#);

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

4 - Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere

realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 12207](#), [UNI EN 12208](#), [UNI EN 12210](#), [UNI EN 12211](#), [UNI EN ISO 10077](#), [UNI EN 179](#), [UNI EN 1125](#), [UNI EN 1154](#), [UNI EN 1155](#), [UNI EN 1158](#), [UNI EN 12209](#), [UNI EN 1935](#), [UNI EN 13659](#), [UNI EN 13561](#), [UNI EN 13241-1](#), [UNI 10818](#), [UNI EN 13126-1](#), [UNI EN 1026](#) [UNI EN 1027](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Porte e portoni omologati REI

Il serramento omologato REI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

5.14.1) Porte scorrevoli

Per motivi progettuali ovvero funzionali allo spazio disponibile è sempre più frequente il caso di soluzioni con porte scorrevoli. Al pari di altri tipi di serramenti, anche questi dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni esecutivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intenderà comunque, nel loro insieme, una realizzazione conforme alle indicazioni previste dalla norma [UNI EN 1628](#) in materia di resistenza alle sollecitazioni e alla [UNI EN 12046-2](#) per le forze di manovra indicate.

Le porte scorrevoli potranno essere:

- interne (o a scomparsa)
- esterne rispetto al muro.

Porte scorrevoli interne

Le porte scorrevoli "interne" (o a scomparsa), quando aperte, saranno allocate completamente all'interno della parete che le ospita. Le ante di tali porte potranno essere previste con una o più ante.

Nel caso di porte scorrevoli a due ante sarà previsto un sistema a scorrimento con due controtelai, o cassettoni più piccoli rispetto all'apertura, posti ai lati. Il controtelaio potrà essere posto su un unico lato e largo abbastanza da alloggiare le due ante parallele che scorreranno contrapposte e si eclisseranno nello stesso vano.

Porte scorrevoli esterne

Le porte scorrevoli "esterne", correranno su un binario o un bastone fissato alla parete e quando aperte,

l'anta si sovrapporrà ad essa impegnando uno spazio pari alla grandezza dell'anta stessa.

Con le porte scorrevoli esterne si potrà sfruttare meglio lo spazio interno alla parete potendo installare impianti, cavi sottotraccia, prese e interruttori, che diversamente non sarebbe possibile inserire. Le ante delle porte scorrevoli esterne saranno sempre a vista e si muoveranno lungo la parete, lateralmente all'apertura, su di un binario prefissato.

Per entrambi i tipi di porta potranno essere previste ante di varia finitura ovvero in vetro di design opaco o trasparente al fine di donare maggiore luminosità agli ambienti serviti.

Caratteristiche del controtelaio

La struttura del controtelaio o cassonetto sarà in acciaio zincato, di spessore idoneo sia nei fianchi che nei profili posteriore e di fondo. Il fianco del cassonetto sarà realizzato in un unico pezzo di lamiera e presenterà delle grecature per conferire una maggiore rigidità alla struttura. Una rete metallica, che completerà il fianco, sarà prevista in acciaio zincato e fissata al fianco mediante graffette consentendo così l'ancoraggio diretto dello strato d'intonaco finale. Si avrà cura inoltre, di prevedere una rete a maglia fine in fibra di vetro che, posta nella parte di giunzione tra cassonetto e laterizio, fungerà da protezione per possibili fessurazioni dell'intonaco.

Nel caso di parete da realizzare in cartongesso, dovrà essere previsto un controtelaio con profili orizzontali in acciaio zincato atti sia a rinforzare la struttura che a facilitare l'applicazione e il fissaggio delle lastre di cartongesso.

Il sistema di scorrimento sarà composto da un profilo guida in alluminio, o altro materiale equivalente, e sarà fissato in modo stabile, corredato da carrelli con cuscinetti dalla portata di almeno **\$MANUAL\$** kg.

Art. 4.15

PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

1 - Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;
- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;
- intermedi;
- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma **UNI 8012**.

2 - Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma **UNI 11417** (varie parti).

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma **UNI EN 10545** varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le

lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Pavimentazioni" (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

- c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

- d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su "Prodotti per Pareti Esterne e Partizioni Interne".
e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Coperture Discontinue".
f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.
Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

3 - Prodotti flessibili.

- a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza; garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate; resistere alle variazioni di calore e, quando richiesto, avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.

Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.

- b) I tessuti per pareti devono rispondere alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle norme [UNI EN 233](#), [UNI EN 234](#), [UNI EN 266](#), [UNI EN 259-1](#) e [UNI EN 259-2](#) è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

4 - Prodotti fluidi o in pasta.

- a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

- b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido,

formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

Emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista dai graffiti.

Conforme alle valutazioni della norma [UNI 11246](#), la barriera dovrà colmare i pori della superficie senza impedirne la traspirabilità, creando una barriera repellente agli oli e all'acqua che impedisce ai graffiti di penetrare in profondità nel supporto.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme [UNI 8757](#) e [UNI 8759](#) ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.16 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme [UNI EN 822](#), [UNI EN 823](#), [UNI EN 824](#) e [UNI EN 825](#) ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
 - composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
 - composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.
- 2) Materiali fibrosi
- composizione chimica organica: fibre di legno;
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali.
- 3) Materiali compatti
- composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: agglomerati di legno.
- 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
- 5) Materiali multistrato
- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
 - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.
- La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

- 1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta
- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.
- 2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta
- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
- 3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
- composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: asfalto.
- 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
 - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.
- 5) Materiali alla rinfusa
- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
 - composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
 - composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme [UNI EN 12831](#) e [UNI 10351](#);

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.

4 - Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
Comportamento all'acqua Assorbimento all'acqua per capillarità Assorbimento d'acqua per immersione Resistenza al gelo e al disgelo Permeabilità al vapor d'acqua	 % % cicli ·	
Caratteristiche meccaniche Resistenza a compressione a carichi di lunga durata Resistenza a taglio parallelo alle facce Resistenza a flessione Resistenza al punzonamento Resistenza al costipamento	 N/mm ² N N N N %	
Caratteristiche di stabilità Stabilità dimensionale Coefficiente di dilatazione lineare Temperatura limite di esercizio	 % mm/m °C	
A = B = C = D =		

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.16 **PRODOTTI PER PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE**

1 - Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati

funzionali di queste parti di edificio.

Per la realizzazione delle pareti esterne e partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

2 - I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e simili non aventi funzione strutturale (vedere articolo murature) ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma [UNI EN 771-1](#);
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma [UNI EN 771-1](#) (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

3 - I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno;
- gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazioni meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti;
- le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte;
- i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate;
- le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

4 - I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

5 - I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal

produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 4.17 **PRODOTTI PER ASSORBIMENTO ACUSTICO**

1 - Si definiscono materiali assorbenti acustici (o materiali fonoassorbenti) quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa. Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico (a), definito dall'espressione:

$$a = \frac{W_a}{W_i}$$

dove:

W_i è l'energia sonora incidente;

W_a è l'energia sonora assorbita.

2 - Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore.

I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

a) Materiali fibrosi:

- 1) minerali (fibra di vetro, fibra di roccia) (norma [UNI 5958](#));
- 2) vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

b) Materiali cellulari:

- 1) minerali:
 - calcestruzzi leggeri (a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa);
 - laterizi alveolari;
 - prodotti a base di tufo.
- 2) sintetici:
 - poliuretano a celle aperte (elastico - rigido);
 - polipropilene a celle aperte.

3 - Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla norma [UNI EN ISO 354](#), deve rispondere ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria (misurata secondo [UNI EN 29053](#));
- reazione e/o comportamento al fuoco;

- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

4 - Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

5 - Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

CARATTERISTICA	UNITA' DI MISURA	DESTINAZIONE D'USO A B C D VALORI RICHIESTI
Comportamento all'acqua Assorbimento all'acqua per capillarità Assorbimento d'acqua per immersione Resistenza al gelo e al disgelo Permeabilità al vapor d'acqua	% % cicli %	
Caratteristiche meccaniche Resistenza a compressione a carichi di lunga durata Resistenza a taglio parallelo alle facce Resistenza a flessione Resistenza al punzonamento Resistenza al costipamento	N/mm ² N N N N	
Caratteristiche di stabilità Stabilità dimensionale Coefficiente di dilatazione lineare Temperatura limite di esercizio	% mm/m °C	
A = B = C = D =		

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere). Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

Art. 4.18 **PRODOTTI PER ISOLAMENTO ACUSTICO**

1 - Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a ridurre in maniera sensibile la trasmissione dell'energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante (R), definito dall'espressione:

$$R = 10 \log \frac{W_i}{W_t}$$

dove:

Wi è l'energia sonora incidente;

Wt è l'energia sonora trasmessa.

2 - Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione tecnica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalle norme [UNI EN ISO 16283-1](#), [UNI EN ISO 140 \(varie parti\)](#) e [UNI EN ISO 10140-1, 2, 3, 4 e 5](#), rispondente ai valori prescritti nel progetto od in assenza a quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto e per quanto previsto in materia dalla legge, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

3 - Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

CAPITOLO 5

CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Art. 5.1

CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici dei cantieri della pubblica amministrazione - D.M. 24 dicembre 2015 (G.U. n. 16 del 21 gennaio 2016)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Modalità di consegna della documentazione

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna al R.U.P. dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

SELEZIONE DEI CANDIDATI

Sistemi di gestione ambientale

L'appaltatore deve dimostrare la propria capacità di applicare misure di gestione ambientale durante l'esecuzione del contratto in modo da arrecare il minore impatto possibile sull'ambiente, attraverso l'adozione di un sistema di gestione ambientale conforme alle norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali e certificato da organismi riconosciuti.

Verifica: l'offerente deve essere in possesso di una registrazione EMAS (Regolamento n. 1221/ 2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit), in corso di validità, oppure una certificazione secondo la norma [ISO 14001](#) o secondo norme di gestione ambientale basate sulle pertinenti norme europee o internazionali, certificate da organismi di valutazione della conformità. Sono accettate altre prove relative a misure equivalenti in materia di gestione ambientale, come una descrizione dettagliata del sistema di gestione ambientale attuato dall'offerente (politica ambientale, analisi ambientale iniziale, programma di miglioramento, attuazione del sistema di gestione ambientale, misurazioni e valutazioni, definizione delle responsabilità, sistema di documentazione) con particolare riferimento alle procedure di:

- controllo operativo che tutte le misure previste all'art.15 c.9 e c.11 di cui al DPR 207/2010 siano applicate all'interno del cantiere.
- sorveglianza e misurazioni sulle componenti ambientali;
- preparazione alle emergenze ambientali e risposta.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l'applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l'intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere che:

- il contenuto di materia prima seconda recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:
 - 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
 - 2) sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.
- almeno il 50% dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (calcolato in rapporto sia al volume sia al peso dell'intero edificio) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituita da materiali non strutturali;
- non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono, p.es cloro-fluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafluoruro di zolfo SF₆, Halon;
- non devono essere usati materiali contenenti sostanze elencate nella Candidate List o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH;

Verifica: il progettista compie scelte tecniche di progetto, specifica le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornisce la documentazione tecnica che consente di soddisfare questi criteri comuni. Il progettista altresì, prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che certifichi il rispetto del criterio.
- l'elenco di tutti i componenti edilizi e degli elementi prefabbricati separabili che possono essere in seguito riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio;
- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono;
- dichiarazione del legale rappresentante del fornitore che attesta l'assenza di sostanze elencate nella Candidate list o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del Regolamento REACH, in percentuale maggiore di quanto previsto dal Reg. (EC) 1272/ 2008 (Regolamento CLP) per l'etichettatura.

SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO

Specifiche tecniche - Criteri di base

Inquinamento indoor: Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla [CEN/TS 16516](#) o [UNI EN ISO 16000-9](#) o norme equivalenti. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

Criteri specifici per i componenti edilizi

Calcestruzzi (e relativi materiali componenti) confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati

I calcestruzzi usati per il progetto dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata di

almeno il 5% in peso. Tale contenuto deve essere inteso come somma delle percentuali di materia riciclata contenuta nei singoli componenti (cemento, aggregati, aggiunte, additivi) e deve essere compatibile con i limiti imposti dalla specifiche norme tecniche.

Verifica: il progettista specifica le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#);
- una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Laterizi

I laterizi usati per la muratura e solai devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 10% in peso. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materiale riciclato di almeno il 5% in peso.

Verifica: il progettista specifica le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#);
- una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Prodotti e materiali a base di legno

I materiali e i prodotti di legno devono rispondere ai seguenti requisiti:

- provenire da fonti legali secondo quanto previsto da Regolamento EUTR (n. 955/2010 e s.m.i.);
- devono provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato.

Verifica: il progettista sceglie prodotti che consentono di rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Per quanto riguarda la provenienza ed il rispetto del Reg. EUTR la verifica può essere fatta presentando la seguente documentazione:

- nome commerciale e nome scientifico delle specie utilizzate e loro origine;
- certificazione del prodotto e del fornitore finale rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantiscano la "catena di custodia", in relazione alla provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata, quali quella del Forest Stewardship Council (FSC) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes™ (PEFC™), o altro equivalente;

Il legno o i prodotti da esso derivati con licenza FLEGT o CITES valida sono considerati conformi al presente criterio e quindi di per sé di provenienza legale.

Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato la verifica può essere fatta presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:

- certificazione di prodotto "FSC Riciclato" (oppure FSC Recycled), FSC misto (oppure FSC mixed) o "Riciclato PEFC" (oppure PEFC Recycled™).
- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di

valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

In caso di prodotti non in possesso di alcuno dei requisiti sopra elencati, dovrà essere fornita una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale verifica sarà richiesta dall'amministrazione aggiudicatrice in sede di aggiudicazione definitiva o successivamente.

Ghisa, ferro, acciaio

Si dovrà prescrivere, per gli usi strutturali, l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Il materiale deve essere prodotto in modo tale da escludere che nelle materie prime siano presenti accumuli di metalli pesanti pericolosi in concentrazione superiore al 0,025% (fatta eccezione per i componenti di lega).

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- documentazione necessaria a dimostrare l'adozione delle BAT;
- documentazione necessaria a dimostrare l'assenza di accumuli di metalli pesanti superiori allo 0,025%;
- dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.

Componenti in materie plastiche

Il contenuto di materia seconda riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati. Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- 1) abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- 2) sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione nel seguito indicata, che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato:

- l'elenco dei componenti in materie plastiche costituiti, anche parzialmente, da materie riciclate o recuperate, ed il peso del contenuto di materia riciclata o recuperata rispetto al peso totale dei componenti in materie plastiche utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto dei criteri.

Murature in pietrame e miste

Per le murature per opere di fondazione e opere in elevazione il progettista deve prescrivere l'uso di solo materiale di recupero (pietrame e blocchetti).

Verifica: il progettista compie scelte tecniche di progetto che consentono di soddisfare il criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio e dovrà fornire una dichiarazione firmata dal legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità al criterio e che includa l'impegno ad accettare un'ispezione da parte di un organismo di valutazione della conformità volta a verificare la veridicità delle informazioni rese. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Tamponature, tramezzature e controsoffitti

I prodotti in gesso, denominati lastre di cartongesso, destinati alla posa in opera di sistemi a secco tipo:

Tamponature, tramezzature e controsoffitti, devono:

- essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di prodotto Tipo III
- avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Isolanti termici ed acustici

Gli isolanti devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di materiale riciclato (calcolate come somma di pre e post-consumo), misurato sul peso del prodotto finito.

	Isolante in forma di pannello	Isolante stipato, a spruzzo/insufflato	Isolante in materassini
Cellulosa		80%	
Lana di vetro	60%	60%	60%
Lana di roccia	15%	15%	15%
Perlite espansa	30%	40%	8 - 10%
Fibre in poliestere	60 - 80%		60 - 80%
Polistirene espanso	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	dal 10% al 60% in funzione della tecnologia adottata per la produzione	
Polistirene estruso	dal 5% al 45% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione		

Poliuretano espanso	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	1-10% in funzione della tipologia del prodotto e della tecnologia adottata per la produzione	
Isolante riflettente in alluminio			15%

Verifica: il progettista sceglie prodotti che soddisfano il criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) oppure una asserzione ambientale del produttore conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto dei criteri e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Pavimenti e rivestimenti interni ed esterni

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamare;
- un'asserzione ambientale del produttore, conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Pitture e vernici

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Verifica: il progettista prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Impianti di riscaldamento e condizionamento

Gli impianti a pompa di calore devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2007/742/CE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Gli impianti di riscaldamento ad acqua devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla

Decisione 2014/314/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Se è previsto il servizio di climatizzazione e fornitura di energia per l'intero edificio, dovranno essere usati i criteri previsti dal DM 07 marzo 2012 (G.U. n. 74 del 28 marzo 2012) relativo ai CAM per Affidamento di servizi energetici per gli edifici.

Non è consentito l'utilizzo di gas dannosi per lo strato dell'ozono o aventi elevato effetto climalterante (p.e. cloro-fluoro-carburi CFC, perfluorocarburi PFC, ecc.)

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso.

Per tutti gli impianti aeraulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma [UNI EN 15780](#)).

Verifica: il progettista presenta una relazione tecnica che dimostra il soddisfacimento del criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla nonna [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Opere idrico sanitarie

I prodotti "rubinetteria per sanitari" e "apparecchi sanitari" devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2013/250/UE e 2013/641/UE.

Verifica: il progettista presenta una relazione tecnica che dimostra il soddisfacimento del criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

SPECIFICHE TECNICHE DEL CANTIERE

Demolizioni e rimozione dei materiali

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, le demolizioni e le rimozioni dei materiali devono essere eseguite in modo da favorire, il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali. A tal fine il progetto dell'edificio deve prevedere che:

1. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, almeno il 70% il peso dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione di edifici, parti di edifici, manufatti di qualsiasi genere presenti in cantiere, ed escludendo gli scavi, deve essere avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio.

2. Il contraente dovrà effettuare una verifica pre-demolizione per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Tali operazioni includono:
 - individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
 - una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
 - una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
 - una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

Verifica: l'offerente deve presentare una verifica pre-demolizione che contiene le informazioni specificate e dichiarare che tali prestazioni e requisiti dei materiali, dei componenti e delle lavorazioni saranno rispettati. Deve inoltre essere allegato il piano di demolizione e recupero della ditta e sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Prestazioni ambientali

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, ecc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi, elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas climalteranti dovute a mezzi di trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti COM (Clean Development Mechanism) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- accantonamento in sito e successivo riutilizzo dello scotico del terreno vegetale per una profondità di 60 cm, per la realizzazione di scarpate e aree verdi pubbliche e private;
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero.
- eventuali aree di deposito provvisorie di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Al fine di tutelare le acque superficiali e sotterranee da eventuali impatti sono previste le seguenti azioni a tutela delle acque superficiali e sotterranee:

- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone devono essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, la relazione tecnica deve contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:

- le misure adottate per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere;
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni dei gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, ecc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, ecc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni supersilenziati;

- le misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Altre prescrizioni per la gestione del cantiere, per le preesistenze arboree e arbustive:

- rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- protezione delle specie arboree e arbustive autoctone: gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. In particolare intorno al tronco verrà legato del tavolame di protezione dello spessore minimo di 2 cm. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici, ecc;
- i depositi di materiali di cantiere non devono essere effettuati in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (deve essere garantita almeno una fascia di rispetto di metri 10).

Verifica: l'offerente deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal presente criterio. In tali casi il progettista è esonerato dalla presentazione della documentazione sopra indicata, ma è richiesta la presentazione degli elaborati e/o dei documenti previsti dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita.

Personale di cantiere

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.

Il personale impiegato nel cantiere deve essere formato per gli specifici compiti attinenti alla gestione ambientale del cantiere con particolare riguardo a:

- sistema di gestione ambientale,
- gestione delle acque,
- gestione dei rifiuti.

Verifica: l'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, ecc.

CONDIZIONI DI ESECUZIONE

Clausole contrattuali

Rispetto del progetto

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

La stazione appaltante deve prevedere dei meccanismi di auto-tutela nei confronti dell'aggiudicatario (es: penali economiche o rescissione del contratto) nel caso che non vengano rispettati i criteri progettuali.

Verifica: l'appaltatore presenta, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegato un elaborato grafico, nella quale siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.

Clausola sociale

I lavoratori dovranno essere inquadrati con contratti che rispettino almeno le condizioni di lavoro e il salario minimo dell'ultimo contratto collettivo nazionale CCNL sottoscritto.

Verifica: l'appaltatore dovrà fornire il numero ed i nominativi dei lavoratori che intende utilizzare in cantiere. Inoltre su richiesta della stazione appaltante, in sede di esecuzione contrattuale, dovrà presentare i contratti individuali dei lavoratori che potranno essere intervistati per verificare la corretta ed effettiva applicazione del contratto.

Garanzie

Il produttore deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: l'appaltatore deve presentare un certificato di garanzia ed indicazioni relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Oli lubrificanti

L'appaltatore deve utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO₂, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Oli biodegradabili

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

OLIO BIODEGRADABILE	BIODEGRADABILITA' soglia minima
OLI IDRAULICI	60%

OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI	60%
GRASSI LUBRIFICANTI	50%
OLI PER CATENE	60%
OLIO MOTORE A 4 TEMPI	60%
OLI MOTORE A DUE TEMPI	60%
OLI PER TRASMISSIONI	60%

Oli lubrificanti a base rigenerata

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

OLIO MOTORE	BASE RIGENERATA soglia minima
10W40	15%
15W40	30%
20W40	40%
OLI IDRAULICO	BASE RIGENERATA soglia minima
ISO 32	50%
ISO 46	50%
ISO 68	50%

Verifica: La verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore deve fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla [ISO 14024](#) che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore, conforme alla norma [ISO 14021](#), verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio.
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma [UNI EN 15804](#) e alla norma [ISO 14025](#) da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

CAPITOLO 6

MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Art. 6.1

OCCUPAZIONE, APERTURA E SFRUTTAMENTO DELLE CAVE

Fermo restando quanto prescritto nel presente Capitolato circa la provenienza dei materiali, resta stabilito che tutte le pratiche e gli oneri inerenti alla ricerca, occupazione, apertura e gestione delle cave sono a carico esclusivo dell'Appaltatore, rimanendo la Stazione Appaltante sollevata dalle conseguenze di qualsiasi difficoltà che l'Appaltatore potesse incontrare a tale riguardo. Al momento della Consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà indicare le cave di cui intende servirsi e garantire che queste siano adeguate e capaci di fornire in tempo utile e con continuità tutto il materiale necessario ai lavori con le prescritte caratteristiche.

L'Impresa resta responsabile di fornire il quantitativo e di garantire la qualità dei materiali occorrenti al normale avanzamento dei lavori anche se, per far fronte a tale impegno, l'Impresa medesima dovesse abbandonare la cava o località di provenienza, già ritenuta idonea, per attivarne altre ugualmente idonee; tutto ciò senza che l'Impresa possa avanzare pretese di speciali compensi o indennità.

In ogni caso all'Appaltatore non verrà riconosciuto alcun compenso aggiuntivo qualora, per qualunque causa, dovesse variare in aumento la distanza dalle cave individuate ai siti di versamento in cantiere.

Anche tutti gli oneri e prestazioni inerenti al lavoro di cava, come pesatura del materiale, trasporto in cantiere, lavori inerenti alle opere morte, pulizia della cava con trasporto a rifiuto della terra vegetale e del cappellaccio, costruzione di strade di servizio e di baracche per ricovero di operai o del personale di sorveglianza della Stazione Appaltante e quanto altro occorrente sono ad esclusivo carico dell'Impresa.

L'Impresa ha la facoltà di adottare, per la coltivazione delle cave, quei sistemi che ritiene migliori nel proprio interesse, purché si uniformi alle norme vigenti ed alle ulteriori prescrizioni che eventualmente fossero impartite dalle Amministrazioni statali e dalle Autorità militari, con particolare riguardo a quella mineraria di pubblica sicurezza, nonché dalle Amministrazioni regionali, provinciali e comunali.

L'Impresa resta in ogni caso l'unica responsabile di qualunque danno od avaria potesse verificarsi in dipendenza dei lavori di cava od accessori.

Art. 6.2

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. n. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo". In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Art. 6.3 SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati, poiché per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta.

Art. 6.4 SCAVI DI FONDAZIONE O IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della

Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 6.5 **SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTO**

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'articolo "*Scavi di Fondazione o in Trincea*", l'Appaltatore, in caso di filtrazioni o acque sorgive, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, la esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei Lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante la esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

Art. 6.6 **RILEVATI E RINTERRI**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e il D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo".

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

Art. 6.7 **PARATIE E DIAFRAMMI**

La paratia e il diaframma sono strutture di fondazione infisse o costruite in opera a partire dalla superficie del terreno a sostegno di scavi o con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua.

Le paratie ed i diaframmi potranno essere:

- del tipo a palancole metalliche infisse;
- del tipo a palancole prefabbricate in calcestruzzo armato centrifugato infisse;
- del tipo a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati;
- a diaframma gettato in opera di calcestruzzo armato.

6.7.1) Palancole Infisse

a) Paratie a palancole metalliche infisse.

Le palancole metalliche, di sezione varia, devono rispondere comunque ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni.

L'infissione delle palancole sarà effettuata con i sistemi normalmente in uso. Il maglio dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole comprensivo della relativa cuffia.

Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palanca. A tale scopo gli incastri prima dell'infissione dovranno essere riempiti di grasso.

Durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscite dalle guide. Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palanca.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite delle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa o sostituita, se danneggiata.

b) Paratia a palancole prefabbricate in calcestruzzo armato centrifugato.

Le palancole prefabbricate saranno centrifugate a sezione cava. Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 giorni non inferiore a 40 N/mm² e dovrà essere esente da porosità od altri difetti. Il cemento sarà ferrico pozzolanico, pozzolanico o d'altoforno. Potrà essere richiesta, per infissione con battitura in terreni tenaci, l'inserimento nel getto di puntazza metallica.

L'operazione d'infissione sarà regolata da prescrizioni analoghe a quelle stabilite per i pali in calcestruzzo armato centrifugato di cui al successivo articolo.

Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti, da sigillare con getto di malta cementizia.

6.7.2) Paratie Costruite in Opera

- a) Paratie a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati.
Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.
Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nel relativo articolo.
Nel caso specifico, particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.
- b) Diaframmi in calcestruzzo armato.
In linea generale i diaframmi saranno costruiti eseguendo lo scavo del terreno a qualsiasi profondità con benna od altro sistema idoneo a dare tratti di scavo (conci) della lunghezza singola di norma non inferiore a 2,50 m.
Lo scavo verrà eseguito con l'ausilio di fango bentonitico per evacuare i detriti e per il sostegno provvisorio delle pareti.
I fanghi di bentonite da impiegare nello scavo dovranno essere costituiti di una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8-16 kg di bentonite asciutta per 100 l d'acqua, salvo la facoltà della Direzione dei Lavori di ordinare una diversa dosatura.
Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3% in massa della bentonite asciutta.
Eseguito lo scavo e posta in opera l'armatura metallica interessante il concio, opportunamente sostenuta e mantenuta in posizione durante il getto, sarà effettuato il getto del conglomerato cementizio con l'ausilio di opportuna prolunga o tubo di getto, la cui estremità inferiore sarà tenuta almeno due metri al di sotto del livello del fango, al fine di provocare il rifluimento in superficie dei fanghi bentonitici e di eseguire senza soluzioni di continuità il getto stesso.
Il getto dovrà essere portato fino ad una quota superiore di circa 50 cm a quella di progetto.
I getti dei calcestruzzi saranno eseguiti solo dopo il controllo della profondità di scavo raggiunta e la verifica della armatura da parte della Direzione dei Lavori.
Nella ripresa dei getti, da concio a concio, si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare distacchi, discontinuità e differenze nei singoli conci. L'allineamento planimetrico della benna di scavo del diaframma sarà ottenuto di norma con la formazione di guide o corree in calcestruzzo anche debolmente armato.

6.7.3) Prove e Verifiche sul Diaframma

Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, la Direzione dei Lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

Art. 6.8 OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

6.8.1) Generalità

Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto nel D.M. 14 gennaio 2008 e relativa normativa tecnica vigente.

6.8.2) Malte per Murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali*" e "*Acqua, Calci, Cementi ed Agglomerati Cementizi*".

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte non devono essere difformi a quanto riportato nel D.M. 14 gennaio 2008 e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata [UNI EN 998-2](#) e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella Tabella 11.10.II del medesimo D.M.

6.8.3) Murature in Genere: Criteri Generali per l'Esecuzione

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Regole di dettaglio

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono avere altezza minima pari all'altezza del solaio e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm², le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione efficacemente ammorsato alla muratura.

Costruzioni in muratura armata: gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in muratura armata.

Le barre di armatura debbono essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata e debbono essere ancorate in modo adeguato alle estremità mediante piegature attorno alle barre verticali. In alternativa possono essere utilizzate, per le armature orizzontali, armature a traliccio o conformate in modo da garantire adeguata aderenza ed ancoraggio.

La percentuale di armatura orizzontale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non può essere inferiore allo 0,04 %, né superiore allo 0,5%.

Parapetti ed elementi di collegamento tra pareti diverse debbono essere ben collegati alle pareti adiacenti, garantendo la continuità dell'armatura orizzontale e, ove possibile, di quella verticale.

Agli incroci delle pareti perimetrali è possibile derogare dal requisito di avere su entrambe le pareti zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

6.8.4) Muratura Portante: Tipologie e Caratteristiche Tecniche

Murature

Le murature costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Nel caso di elementi naturali, le pietre di geometria pressoché parallelepipedica, poste in opera in strati regolari, formano le murature di pietra squadrata. L'impiego di materiale di cava grossolanamente lavorato è consentito per le nuove costruzioni, purché posto in opera in strati pressoché regolari: in tal caso si parla di muratura di pietra non squadrata; se la muratura in pietra non squadrata è intercalata, ad interasse non superiore a 1,6 m e per tutta la lunghezza e lo spessore del muro, da fasce di calcestruzzo semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari di laterizio pieno, si parla di muratura listata.

Materiali

Gli elementi da utilizzare per costruzioni in muratura portante debbono essere tali da evitare rotture eccessivamente fragili. A tal fine gli elementi debbono possedere i requisiti indicati nel D.M. 14 gennaio 2008 con le seguenti ulteriori indicazioni:

- percentuale volumetrica degli eventuali vuoti non superiore al 45% del volume totale del blocco;
- eventuali setti disposti parallelamente al piano del muro continui e rettilinei; le uniche interruzioni ammesse sono quelle in corrispondenza dei fori di presa o per l'alloggiamento delle armature;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione portante (f_{bk}), calcolata sull'area al lordo delle forature, non inferiore a 5 MPa;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione perpendicolare a quella portante ossia nel piano di sviluppo della parete (f_{bk}), calcolata nello stesso modo, non inferiore a 1,5 MPa.

La malta di allettamento per la muratura ordinaria deve avere resistenza media non inferiore a 5 MPa e i giunti verticali debbono essere riempiti con malta. L'utilizzo di materiali o tipologie murarie aventi caratteristiche diverse rispetto a quanto sopra specificato deve essere autorizzato preventivamente dal Servizio Tecnico Centrale, su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Sono ammesse murature realizzate con elementi artificiali o elementi in pietra squadrata.

È consentito utilizzare la muratura di pietra non squadrata o la muratura listata solo nei siti ricadenti in zona 4.

Prove di accettazione

Oltre a quanto previsto alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, la Direzione dei Lavori è tenuta a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle norme armonizzate della serie [UNI EN 771](#).

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Criteri di progetto e requisiti geometrici

Le piante delle costruzioni debbono essere quanto più possibile compatte e simmetriche rispetto ai due assi ortogonali. Le pareti strutturali, al lordo delle aperture, debbono avere continuità in elevazione fino alla fondazione, evitando pareti in falso. Le strutture costituenti orizzontamenti e coperture non devono essere spingenti. Eventuali spinte orizzontali, valutate tenendo in conto l'azione sismica, devono essere assorbite per mezzo di idonei elementi strutturali.

I solai devono assolvere funzione di ripartizione delle azioni orizzontali tra le pareti strutturali, pertanto devono essere ben collegati ai muri e garantire un adeguato funzionamento a diaframma.

La distanza massima tra due solai successivi non deve essere superiore a 5 m.

La geometria delle pareti resistenti al sisma, deve rispettare i requisiti indicati nel D.M. 14 gennaio 2008.

Malte a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata [UNI EN 998-2](#) e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente Tabella 11.10.II.

Tabella 11.10.II

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2 +

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calce aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm^2 secondo la Tabella 11.10.III. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5 N/mm^2$.

Tabella 11.10.III - Classi di malte a prestazione garantita

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a compressione e N/mm^2	2,5	5	10	15	20	d
d è una resistenza a compressione maggiore di $25 N/mm^2$ dichiarata dal produttore						

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma [UNI EN 1015-11](#).

Malte a composizione prescritta.

Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente

Tabella 11.10.IV - Classi di malte a composizione prescritta

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	--	--	1	3	--
M 2,5	Pozzolonica	--	1	1--	--	3
M 2,5	Bastarda	1	--	2	9	--
M 5	Bastarda	1	--	1	5	--
M 8	Cementizia	2	--	1	8	--
M 12	Cementizia	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma [UNI EN 1015-11](#), possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella 11.10.III.

6.8.5) Muratura Portante: Elementi Resistenti in Muratura

Elementi artificiali

Per gli elementi resistenti artificiali da impiegare con funzione resistente si applicano le prescrizioni riportate al 11.10.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (foratura verticale) oppure in direzione parallela (foratura orizzontale) con caratteristiche di cui al punto 11.10. del D.M. 14 gennaio 2008. Gli elementi possono essere rettificati sulla superficie di posa.

Per l'impiego nelle opere trattate dalla presente norma, gli elementi sono classificati in base alla percentuale di foratura φ ed all'area media della sezione normale di ogni singolo foro f .

I fori sono di regola distribuiti pressoché uniformemente sulla faccia dell'elemento.

La percentuale di foratura è espressa dalla relazione $\varphi = 100 F/A$ dove:

- F è l'area complessiva dei fori passanti e profondi non passanti;
- A è l'area lorda della faccia dell'elemento di muratura delimitata dal suo perimetro.

Nel caso dei blocchi in laterizio estrusi la percentuale di foratura φ coincide con la percentuale in volume dei vuoti come definita dalla norma [UNI EN 772-9](#).

Le Tab. 4.5.Ia-b riportano la classificazione per gli elementi in laterizio e calcestruzzo rispettivamente.

Tabella 4.5.Ia - Classificazione elementi in laterizio

Elementi	Percentuale di foratura φ	Area f della sezione normale del foro
Pieni	$\varphi \leq 15 \%$	$f \leq 9 \text{ cm}^2$
Semipieni	$15 \% < \varphi \leq 45 \%$	$f \leq 12 \text{ cm}^2$
Forati	$45 \% < \varphi \leq 55 \%$	$f \leq 15 \text{ cm}^2$

Gli elementi possono avere incavi di limitata profondità destinati ad essere riempiti dal letto di malta.

Elementi di laterizio di area lorda A maggiore di 300 cm^2 possono essere dotati di un foro di presa di area massima pari a 35 cm^2 , da computare nella percentuale complessiva della foratura, avente lo scopo di agevolare la presa manuale; per A superiore a 580 cm^2 sono ammessi due fori, ciascuno di area massima pari a 35 cm^2 , oppure un foro di presa o per l'eventuale alloggiamento della armatura la cui area non superi 70 cm^2 .

Tabella 4.5.Ib - Classificazione elementi in calcestruzzo

Elementi	Percentuale di foratura φ	Area f della sezione normale del foro	
		$A \leq 900 \text{ cm}^2$	$A > 900 \text{ cm}^2$
Pieni	$\varphi \leq 15 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$
Semipieni	$15 \% < \varphi \leq 45 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$
Forati	$45 \% < \varphi \leq 55 \%$	$f \leq 0,10 A$	$f \leq 0,15 A$

Non sono soggetti a limitazione i fori degli elementi in laterizio e calcestruzzo destinati ad essere riempiti di calcestruzzo o malta.

Per i valori di adesività malta/elemento resistente si può fare riferimento a indicazioni di normative di riconosciuta validità.

L'utilizzo di materiali o tipologie murarie diverse rispetto a quanto specificato deve essere autorizzato preventivamente dal Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sulla base di adeguata sperimentazione, modellazione teorica e modalità di controllo nella fase produttiva.

Elementi naturali

Gli elementi naturali sono ricavati da materiale lapideo non friabile o sfaldabile, e resistente al gelo; essi non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili, o residui organici e devono essere integri, senza zone

alterate o rimovibili.

Gli elementi devono possedere i requisiti di resistenza meccanica ed adesività alle malte determinati secondo le modalità descritte nel punto 11.10.3. del D.M. 14 gennaio 2008.

6.8.6) Muratura Portante: Organizzazione Strutturale

L'edificio a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale.

I sistemi resistenti di pareti di muratura, gli orizzontamenti e le fondazioni devono essere collegati tra di loro in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

I pannelli murari sono considerati resistenti anche alle azioni orizzontali quando hanno una lunghezza non inferiore a 0,3 volte l'altezza di interpiano; essi svolgono funzione portante, quando sono sollecitati prevalentemente da azioni verticali, e svolgono funzione di controvento, quando sollecitati prevalentemente da azioni orizzontali.

Ai fini di un adeguato comportamento statico e dinamico dell'edificio, tutte le pareti devono assolvere, per quanto possibile, sia la funzione portante sia la funzione di controventamento.

Gli orizzontamenti sono generalmente solai piani, o con falde inclinate in copertura, che devono assicurare, per resistenza e rigidezza, la ripartizione delle azioni orizzontali fra i muri di controventamento.

L'organizzazione dell'intera struttura e l'interazione ed il collegamento tra le sue parti devono essere tali da assicurare appropriata resistenza e stabilità, ed un comportamento d'insieme "scatolare".

Per garantire un comportamento scatolare, muri ed orizzontamenti devono essere opportunamente collegati fra loro.

Tutte le pareti devono essere collegate al livello dei solai mediante cordoli di piano di calcestruzzo armato e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.

I cordoli di piano devono avere adeguata sezione ed armatura.

Devono inoltre essere previsti opportuni incatenamenti al livello dei solai, aventi lo scopo di collegare tra loro i muri paralleli della scatola muraria. Tali incatenamenti devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche o altro materiale resistente a trazione, le cui estremità devono essere efficacemente ancorate ai cordoli.

Per il collegamento nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

Per il collegamento in direzione normale alla tessitura del solaio, si possono adottare opportuni accorgimenti che sostituiscano efficacemente gli incatenamenti costituiti da tiranti estranei al solaio.

Il collegamento fra la fondazione e la struttura in elevazione è generalmente realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato; in tal caso la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione ed alla fondazione.

Lo spessore dei muri portanti non può essere inferiore ai seguenti valori:

- muratura in elementi resistenti artificiali pieni 150 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 200 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali forati 240 mm;
- muratura di pietra squadrata 240 mm;
- muratura di pietra listata 400 mm;
- muratura di pietra non squadrata 500 mm.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

6.8.7) Paramenti per le Murature di Pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico grezzo;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

- a) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
- b) Nel paramento a "mosaico grezzo" la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.
In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.
- c) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.
- d) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento, dovranno essere accuratamente stuccate.

In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Art. 6.9

OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

6.9.1) Generalità

Impasti di Calcestruzzo

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata [UNI EN 934-2](#).

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma [UNI EN 1008](#).

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata [UNI EN 450-1](#). Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme [UNI EN 206](#) ed [UNI 11104](#).

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata [UNI EN 13263-1](#).

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma [UNI EN 206](#).

Controlli sul Calcestruzzo

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dalla Direzione dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5. del D.M. 14 gennaio 2008.

Resistenza al Fuoco

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a [UNI EN 1992-1-2](#).

6.9.2) Norme per il Cemento Armato Normale

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata,

calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Armatura dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di 12 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di $\frac{1}{4}$ del diametro massimo delle barre longitudinali.

Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro $\varnothing > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma [UNI EN 13670](#) "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

6.9.3) Norme Ulteriori per il Cemento Armato Precompresso

Nella esecuzione delle opere di cemento armato precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

I sistemi di precompressione con armature, possono essere a cavi scorrevoli ancorati alle estremità (sistemi post-tesi) o a cavi aderenti (sistemi pre-tesi).

La condizione di carico conseguente alla precompressione si combinerà con le altre (peso proprio, carichi

permanenti e variabili) al fine di avere le più sfavorevoli condizioni di sollecitazione.

Nel caso della post-tensione, se le armature di precompressione non sono rese aderenti al conglomerato cementizio dopo la tesatura mediante opportune iniezioni di malta all'interno delle guaine (cavi non aderenti), si deve tenere conto delle conseguenze dello scorrimento relativo acciaio-calcestruzzo.

Le presenti norme non danno indicazioni su come trattare i casi di precompressione a cavi non aderenti per i quali si potrà fare riferimento ad [UNI EN 1992-1-1](#).

Nel caso sia prevista la parzializzazione delle sezioni nelle condizioni di esercizio, particolare attenzione deve essere posta alla resistenza a fatica dell'acciaio in presenza di sollecitazioni ripetute.

Esecuzione delle opere in calcestruzzo armato precompresso

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Nel caso di armature pre-tese, nella testata i trefoli devono essere ricoperti con adeguato materiale protettivo, o con getto in opera.

Nel caso di armature post-tese, gli apparecchi d'ancoraggio della testata devono essere protetti in modo analogo.

All'atto della messa in tiro si debbono misurare contemporaneamente lo sforzo applicato e l'allungamento conseguito.

La distanza minima netta tra le guaine deve essere commisurata sia alla massima dimensione dell'aggregato impiegato sia al diametro delle guaine stesse in relazione rispettivamente ad un omogeneo getto del calcestruzzo fresco ed al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

I risultati conseguiti nelle operazioni di tiro, le letture ai manometri e gli allungamenti misurati, vanno registrati in apposite tabelle e confrontate con le tensioni iniziali delle armature e gli allungamenti teorici previsti in progetto.

La protezione dei cavi scorrevoli va eseguita mediante l'iniezione di adeguati materiali atti a prevenire la corrosione ed a fornire la richiesta aderenza.

Per la buona esecuzione delle iniezioni è necessario che le stesse vengano eseguite secondo apposite procedure di controllo della qualità.

6.9.4) Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato Precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti ([UNI EN 1991-1-6](#)).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 14 gennaio 2008.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera appaltata, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

6.9.5) Calcestruzzo di Aggregati Leggeri

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma [UNI EN 206](#).

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nei punti 4.1 e 11.1. del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 6.10 STRUTTURE IN ACCIAIO

6.10.1) Generalità

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., dal D.M. 14 gennaio 2008, dalle circolari e relative norme vigenti.

I materiali e i prodotti devono rispondere ai requisiti indicati nel punto 11.3. del D.M. 14 gennaio 2008.

L'Appaltatore sarà tenuto a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Requisiti per la Progettazione e l'Esecuzione

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga a tale norma, fino ad uno spessore $t = 3$ mm, è consentita per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali per esempio tubi chiusi alle estremità e profili zincati, od opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano elementi e profili sagomati a freddo.

Acciaio incrudito

È proibito l'impiego di acciaio incrudito in ogni caso in cui si preveda la plasticizzazione del materiale (analisi plastica, azioni sismiche o eccezionali, ecc.) o prevalgano i fenomeni di fatica.

Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (ad esempio saldatura e bullonatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo, ovvero sia dimostrato, per via sperimentale o teorica, che la disposizione costruttiva è esente dal pericolo di collasso prematuro a catena.

Problematiche specifiche

In relazione a:

- Preparazione del materiale,
- Tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio,
- Impiego dei ferri piatti,
- Variazioni di sezione,
- Intersezioni,
- Collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi,
- Tolleranze foro – bullone. Interassi dei bulloni e dei chiodi. Distanze dai margini,
- Collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza,
- Collegamenti saldati,
- Collegamenti per contatto, oltre al D.M. 14 gennaio 2008, si può far riferimento a normative di comprovata validità.

Apparecchi di appoggio

La concezione strutturale deve prevedere facilità di sostituzione degli apparecchi di appoggio, nel caso in cui questi abbiano vita nominale più breve di quella della costruzione alla quale sono connessi.

Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma [UNI EN 10025-5](#)) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati: possono essere invece zincati a caldo.

Controlli in Corso di Lavorazione

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Identificazione e Rintracciabilità dei Prodotti Qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche, ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga

scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

I produttori ed i successivi intermediari devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, l'Appaltatore deve, inoltre, assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

In tal caso il materiale non può essere utilizzato ed il Laboratorio incaricato è tenuto ad informare di ciò il Servizio Tecnico Centrale.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 14 gennaio 2008 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei Lavori.

Alla Direzione dei Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Forniture e Documentazione di Accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto indicato nel punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008, a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui al punto 11.3.1.7 del medesimo decreto, dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Centri di Trasformazione

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso.

Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:
a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione dei Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione dei Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

Montaggio

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrassollecitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Appaltatore è tenuto a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Prove di Carico e Collaudo Statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione dei Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali vigenti e nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i.

6.10.2 Acciaio per Cemento Armato

Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri

piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione dei Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7. del D.M. 14 gennaio 2008.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008.

Reti e tralicci elettrosaldati: gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre ed assemblati mediante saldature.

Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – barre e rotoli

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.10 del D.M. 14 gennaio 2008 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura della Direzione dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti al punto 11.3.1.7 del D.M. 14 gennaio 2008, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – reti e tralicci elettrosaldati

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli sono obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prove di accettazione non soddisfi i requisiti previsti nelle norme tecniche relativamente ai valori di snervamento, resistenza a trazione del filo, allungamento, rottura e resistenza al distacco, il prelievo relativo all'elemento di cui trattasi va ripetuto su un altro elemento della stessa partita. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti.

6.10.3 Acciaio per Cemento Armato Precompresso

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai qualificati e controllati secondo le procedure prescritte nel D.M. 14 gennaio 2008.

Caratteristiche dimensionali e di impiego

L'acciaio per armature da precompressione è generalmente fornito sotto forma di:

- Filo: prodotto trafilato di sezione piena che possa fornirsi in rotoli;
- Barra: prodotto laminato di sezione piena che possa fornirsi soltanto in forma di elementi rettilinei;
- Treccia: 2 o 3 fili avvolti ad elica intorno al loro comune asse longitudinale; passo e senso di avvolgimento dell'elica sono eguali per tutti i fili della treccia;
- Trefolo: fili avvolti ad elica intorno ad un filo rettilineo completamente ricoperto dai fili elicoidali.

Il passo ed il senso di avvolgimento dell'elica sono uguali per tutti i fili di uno stesso strato.

I fili possono essere tondi o di altre forme; vengono individuati mediante il diametro nominale o il diametro nominale equivalente riferito alla sezione circolare equipesante.

Non è consentito l'impiego di fili lisci nelle strutture precomprese ad armature pre-tese.

Le barre possono essere lisce, a filettatura continua o parziale, con risalti; vengono individuate mediante il diametro nominale.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti, generalmente costituita da sigillo o etichettatura sulle legature e per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008.

Gli acciai possono essere forniti in rotoli (fili, trecce, trefoli), in bobine (trefoli), in fasci (barre).

I fili devono essere forniti in rotoli di diametro tale che, all'atto dello svolgimento, allungati al suolo su un tratto di 10 m non presentino curvatura con freccia superiore a 400 mm; il produttore deve indicare il diametro minimo di avvolgimento.

Ciascun rotolo di filo liscio, ondulato o con impronte deve essere esente da saldature.

Sono ammesse le saldature di fili destinati alla produzione di trecce e di trefoli se effettuate prima della trafilatura; non sono ammesse saldature durante l'operazione di cordatura.

All'atto della posa in opera gli acciai devono presentarsi privi di ossidazione, corrosione, difetti superficiali visibili, pieghe.

È tollerata un'ossidazione che scompaia totalmente mediante sfregamento con un panno asciutto.

Non è ammessa in cantiere alcuna operazione di raddrizzamento.

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo quanto disposto al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 14 gennaio 2008 con l'avvertenza che il prelievo preliminare dei 3 saggi va effettuato per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura di cavi preformati provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, esaminata preliminarmente la documentazione attestante il possesso di tutti i requisiti previsti, che il suddetto Centro di trasformazione è tenuto a trasmettergli, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le disposizioni di cui al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

6.10.4 Acciaio per Strutture Metalliche e per Strutture Composte

Acciai laminati

Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono:

Prodotti lunghi

- laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);

- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN;
 - laminati ad U
- Prodotti piani
- lamiere e piatti
 - nastri
- Profilati cavi
- tubi prodotti a caldo
- Prodotti derivati
- travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo);
 - profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo);
 - tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo);
 - lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo).

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma [UNI EN 10293](#).

Processo di saldatura

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma [UNI EN ISO 4063](#). È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma [UNI EN ISO 9606-1](#) da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma [UNI EN ISO 9606-1](#), i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma [UNI EN ISO 14732](#).

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma [UNI EN ISO 3834](#) e la [UNI EN ISO 15614-1](#).

Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma [UNI EN ISO 14555](#); valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme [UNI EN 1011 parti 1 e 2](#) per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma [UNI EN ISO 9692-1](#).

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma [UNI EN ISO 5817](#) e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma [UNI EN ISO 17635](#).

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma [UNI EN ISO 9712](#)

almeno di secondo livello.

Bulloni e chiodi

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

I bulloni, conformi per le caratteristiche alla norma [UNI EN ISO 4016](#), devono appartenere alle sottoindicate classi della norma [UNI EN ISO 898-1](#), associate nel modo indicato nelle seguenti tabelle.

Tabella 1

	Normali			Ad alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4	5	6	8	10

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella sotto riportata.

Tabella 2

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
$f_{yb} (N/mm^2)$	240	300	480	649	900
$f_{tb} (N/mm^2)$	4	5	6	8	10

Bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni della Tabella 3 Viti e dadi, devono essere associati come indicato nella Tabella 1 e 2.

Tabella 3

Elemento	Materiale	Riferimento
Viti	8.8 - 10.9 secondo UNI EN 898-1	UNI EN 14399 parti 3 e 4
Dadi	8 - 10 secondo UNI EN ISO 898-2	
Rosette	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32-40	UNI EN 14399 parti 5 e 6
Piastrine	Acciaio C 50 UNI EN 10083-2 temperato e rinvenuto HRC 32-40	

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1, e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni di cui al punto A del § 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

Chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma [UNI EN 10263 \(parti 1 - 5\)](#).

Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo quanto disposto al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 14 gennaio 2008, effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.

Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle,

etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le disposizioni di cui al punto 11.3.3.5.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

Art. 6.11 STRUTTURE IN LEGNO

6.11.1) Generalità

Le strutture lignee considerate sono quelle che assolvono ad una funzione di sostenimento e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

La produzione, fornitura e utilizzazione dei prodotti di legno e dei prodotti a base di legno per uso strutturale dovranno avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di distribuzione dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

6.11.2) Prodotti e Componenti

Legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata [UNI EN 14081](#) e, secondo quanto specificato al punto A del § 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale, secondo quanto specificato al punto B del § 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, devono essere qualificati così come specificato al § 11.7.10 del D.M. 14 gennaio 2008.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una Categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione previste base nelle normative applicabili.

La Classe di Resistenza di un elemento è definita mediante uno specifico profilo resistente unificato, a tal fine può farsi utile riferimento alle norme [UNI EN 338](#) ed [UNI EN 1912](#), per legno di provenienza estera, ed [UNI 11035 parti 1 e 2](#) per legno di provenienza italiana.

Ad ogni tipo di legno può essere assegnata una classe di resistenza se i suoi valori caratteristici di resistenza, valori di modulo elastico e valore caratteristico di massa volumica, risultano non inferiori ai valori corrispondenti a quella classe.

In generale è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella UNI EN 384. Le prove sperimentali per

la determinazione di resistenza a flessione e modulo elastico devono essere eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà presumibilmente soggetto nella struttura.

Per tipi di legno non inclusi in normative vigenti (emanate da CEN o da UNI), e per i quali sono disponibili dati ricavati su campioni "piccoli e netti", è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra sulla base di confronti con specie legnose incluse in normative di dimostrata validità.

Legno strutturale con giunti a dita

In aggiunta a quanto prescritto per il legno massiccio, gli elementi di legno strutturale con giunti a dita devono essere conformi alla norma [UNI EN 14080](#).

Nel caso di giunti a dita a tutta sezione il produttore dovrà comprovare la piena efficienza e durabilità del giunto stesso. La determinazione delle caratteristiche di resistenza del giunto a dita dovrà basarsi sui risultati di prove eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il giunto sarà soggetto per gli impieghi previsti nella struttura.

Elementi in legno strutturale massiccio congiunti a dita non possono essere usati per opere in classe di servizio 3.

Legno lamellare incollato

Gli elementi strutturali di legno lamellare incollato debbono essere conformi alla norma europea armonizzata [UNI EN 14080](#), inoltre la fabbricazione ed i materiali devono essere di qualità tale che l'integrità dell'incollaggio, sia conservata durante tutta la vita prevista della struttura.

I produttori di elementi di legno lamellare per uso strutturale, per cui non è ancora obbligatoria la procedura della marcatura CE, per i quali si applica il caso B di cui al §11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, devono essere qualificati così come specificato al § 11.7.10 del D.M. 14 gennaio 2008.

I documenti che accompagnano ogni fornitura devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del processo produttivo.

Nella marchiatura dell'elemento in legno lamellare, oltre a quanto specificato nel § 11.7.10.1 del D.M. 14 gennaio 2008, deve essere riportato anche l'anno di produzione.

Le dimensioni delle singole lamelle dovranno rispettare i limiti per lo spessore e l'area della sezione trasversale indicati nella norma [UNI EN 14080](#).

I giunti a dita "a tutta sezione" devono essere conformi a quanto previsto nella norma e non possono essere usati per elementi strutturali da porre in opera nella classe di servizio 3, quando la direzione della fibratura cambi in corrispondenza del giunto.

Classi di resistenza:

- *Classificazione sulla base delle proprietà delle lamelle* secondo quanto previsto nella norma [UNI EN 14080](#);
- *Attribuzione diretta in base a prove sperimentali*. Nei casi in cui il legno lamellare incollato non ricada in una delle tipologie previste dalla [UNI EN 14080](#), è ammessa l'attribuzione diretta degli elementi strutturali lamellari alle classi di resistenza sulla base di risultati di prove sperimentali, da eseguirsi in conformità alla norma europea richiamata.

Altri pannelli a base di legno

I pannelli a base di legno per uso strutturale, per i quali si applica il caso A di cui al §11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, debbono essere conformi alla norma europea armonizzata [UNI EN 13986](#).

Per la valutazione dei valori caratteristici di resistenza e rigidezza da utilizzare nella progettazione di strutture che incorporano pannelli a base di legno, può farsi utile riferimento alle norme [UNI EN 12369-1](#), [UNI EN 12369-2](#) e [UNI EN 12369-3](#).

La Direzione dei Lavori accerta che i pannelli a base di legno per uso strutturale siano oggetto di attestato di conformità ([UNI EN 13986](#)) e che le procedure di posa in opera siano conformi alle specifiche tecniche del

produttore.

I valori di resistenza e di rigidezza sono indicati dai produttori con riferimento alla norma [UNI EN 1072](#) determinati secondo il metodo descritto dalla norma [UNI EN 1058](#).

Altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale

Gli altri prodotti derivati dal legno per uso strutturale per i quali non è vigente una norma armonizzata di cui alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008 o non è applicabile quanto specificato alla lettera C del medesimo punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008 devono essere qualificati così come specificato al punto 11.7.10 del D.M. 14 gennaio 2008.

La Direzione dei Lavori accerta che i pannelli a base di legno per uso strutturale siano oggetto di attestato di conformità [UNI EN 13986](#) (varie parti) e che le procedure di posa in opera siano conformi alle specifiche tecniche del produttore.

I valori di resistenza e di rigidezza sono indicati nella norma [UNI EN 12369](#) per pannelli OSB, pannelli di particelle e pannelli di fibre.

Adesivi

Gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi non strutturali devono conformarsi alla classificazione della norma [UNI EN 204](#).

Mentre gli adesivi da impiegare per realizzare elementi di legno per usi strutturali devono produrre unioni aventi resistenza e durabilità tali che l'integrità dell'incollaggio sia conservata, nella classe di servizio assegnata, durante tutta la vita prevista della struttura così come prescritto dalla norma [UNI EN 301](#).

Adesivi per elementi incollati in stabilimento

Gli adesivi fenolici ed amminoplastici devono soddisfare le specifiche della norma [UNI EN 301](#). In attesa di una specifica normativa, gli adesivi di natura chimica diversa devono soddisfare le specifiche della medesima norma e, in aggiunta, dimostrare un comportamento allo scorrimento viscoso non peggiore di quello di un adesivo fenolico od amminoplastico così come specificato nella norma [UNI EN 301](#), tramite idonee prove comparative.

Adesivi per giunti realizzati in cantiere

In attesa di una specifica normativa europea, gli adesivi utilizzati in cantiere (per i quali non sono rispettate le prescrizioni di cui alla norma [UNI EN 301](#)) devono essere sottoposti a prove in conformità ad idoneo protocollo di prova, per dimostrare che la resistenza a taglio del giunto non sia minore di quella del legno, nelle medesime condizioni previste nel protocollo di prova.

Elementi meccanici di collegamento

Per gli elementi di collegamento usati comunemente quali: chiodi, bulloni, perni e viti, la capacità portante caratteristica e la deformazione caratteristica dei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme [UNI EN 1075](#), [UNI EN 1380](#), [UNI EN 1381](#), [UNI EN 26891](#), [UNI EN ISO 8970](#), e alle pertinenti norme europee. Si deve tenere conto dell'influenza del ritiro per essiccazione dopo la fabbricazione e delle variazioni del contenuto di umidità in esercizio (vedere prospetto 1).

Si presuppone che altri dispositivi di collegamento eventualmente impiegati siano stati provati in maniera corretta completa e comprovata da idonei certificati (norma [UNI EN 383](#)) e le caratteristiche specifiche verranno verificate con riferimento alle specifiche normative applicabili per la categoria di appartenenza.

Prospetto 1
Protezione anticorrosione minima per le parti di acciaio, descritta secondo la norma ISO 2081

CLASSE DI UMIDITA'	TRATTAMENTO
1	nessuno (1)
2	Fe/Zn 12c
3	Fe/Zn 25c (2)

Classe di umidità 1:
questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20 ± 2 °C e ad una umidità relativa nell'aria circostante che supera il 65% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 1 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 12%.

Classe di umidità 2:
questa classe di umidità è caratterizzata da un contenuto di umidità nei materiali corrispondente ad una temperatura di 20 ± 2 °C e ad una umidità relativa nell'aria circostante che supera l' 80% soltanto per alcune settimane all'anno. Nella classe di umidità 2 l'umidità media di equilibrio per la maggior parte delle conifere non supera il 18%.

Classe di umidità 3:
condizioni climatiche che danno luogo a contenuti di umidità più elevati.

(1) Minimo per le grappe: Fe/Zn 12c
(2) In condizioni severe: Fe/Zn 40c o rivestimento di zinco per immersione a caldo

Resistenza alla corrosione

I mezzi di unione metallici strutturali devono, di regola, essere intrinsecamente resistenti alla corrosione, oppure devono essere protetti contro la corrosione.

L'efficacia della protezione alla corrosione dovrà essere commisurata alle esigenze proprie della Classe di Servizio in cui opera la struttura.

6.11.3) Disposizioni Costruttive e Controllo dell'Esecuzione

Le strutture di legno devono essere costruite in modo tale da conformarsi ai principi ed alle considerazioni pratiche che sono alla base della loro progettazione.

I prodotti per le strutture devono essere applicati, usati o installati in modo tale da svolgere in modo adeguato le funzioni per le quali sono stati scelti e dimensionati.

La qualità della fabbricazione, preparazione e messa in opera dei prodotti deve conformarsi alle prescrizioni del progetto e del presente capitolato.

Le indicazioni qui esposte sono condizioni necessarie per l'applicabilità delle regole di progetto contenute nelle normative internazionali esistenti ed in particolare nell'Eurocodice 5.

In assenza di specifiche prescrizioni contenute nelle pertinenti norme di prodotto, al fine di limitare la variazione dell'umidità del materiale e dei suoi effetti sul comportamento strutturale, le condizioni di stoccaggio, montaggio e le fasi di carico parziali, devono essere definite in fase progettuale.

Per tutte le membrature per le quali sia significativo il problema della instabilità, lo scostamento dalla configurazione geometrica teorica non dovrà superare 1/500 della distanza tra due vincoli successivi, nel caso di elementi lamellari incollati, e 1/300 della medesima distanza, nel caso di elementi di legno massiccio.

Quanto sopra deve essere comunque verificato, anche indipendentemente dalle regole di classificazione del legname.

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, sulla arcuatura dei pezzi sono inadeguate ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilinearità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita e che comunque producano effetti che ne compromettano l'efficienza strutturale.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quello appropriato alle condizioni ambientali in cui si troverà nella struttura finita. Se non si considerano importanti gli effetti di qualunque ritiro, o se si sostituiscono parti che sono state danneggiate in modo inaccettabile, è possibile accettare maggiori contenuti di umidità durante la messa in opera, purché ci si assicuri che al legno sia consentito di asciugare fino a raggiungere il desiderato contenuto di umidità prevista in fase progettuale senza che ne venga compromessa l'efficienza strutturale.

Quando si tiene conto della resistenza dell'incollaggio delle unioni per il calcolo allo stato limite ultimo, si presuppone che la fabbricazione dei giunti sia soggetta ad un controllo di qualità che assicuri che l'affidabilità sia equivalente a quella dei materiali giuntati.

La fabbricazione di componenti incollati per uso strutturale dovrà avvenire in condizioni ambientali controllate.

Quando si tiene conto della rigidità dei piani di incollaggio soltanto per il progetto allo stato limite di esercizio, si presuppone l'applicazione di una ragionevole procedura di controllo di qualità che assicuri che solo una piccola percentuale dei piani di incollaggio cederà durante la vita della struttura.

Si dovranno seguire le istruzioni dei produttori di adesivi per quanto riguarda la miscelazione, le condizioni ambientali per l'applicazione e la presa, il contenuto di umidità degli elementi lignei e tutti quei fattori concernenti l'uso appropriato dell'adesivo.

Per gli adesivi che richiedono un periodo di maturazione dopo l'applicazione, prima di raggiungere la completa resistenza, si dovrà evitare l'applicazione di carichi ai giunti per il tempo necessario.

Nelle unioni con dispositivi meccanici si dovranno limitare smussi, fessure, nodi od altri difetti in modo tale da non ridurre la capacità portante dei giunti.

In assenza di altre specificazioni, i chiodi dovranno essere inseriti ad angolo retto rispetto alla fibratura e fino ad una profondità tale che le superfici delle teste dei chiodi siano a livello della superficie del legno.

La chiodatura incrociata dovrà essere effettuata con una distanza minima della testa del chiodo dal bordo caricato che dovrà essere almeno 10 d, essendo d il diametro del chiodo.

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro di almeno 3 d e spessore di almeno 0,3 d (essendo d il diametro del bullone). Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di -0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni.

Al centro di ciascun connettore dovranno essere disposti un bullone od una vite. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno. L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

Se il bullone resta quello usato per la pressatura, si dovrà controllare attentamente che esso non abbia subito danni durante il serraggio. In questo caso la rondella dovrà avere almeno la stessa dimensione del connettore e lo spessore dovrà essere almeno 0,1 volte il diametro o la lunghezza del lato.

I fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

- a) il foro guida per il gambo dovrà avere lo stesso diametro del gambo e profondità pari alla lunghezza del gambo non filettato;
- b) il foro guida per la porzione filettata dovrà avere un diametro pari a circa il 50% del diametro del gambo;
- c) le viti dovranno essere avvitate, non spinte a martellate, nei fori predisposti.

L'assemblaggio dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino tensioni non volute. Si dovranno sostituire gli elementi deformati, e fessurati o malamente inseriti nei giunti.

Si dovranno evitare stati di sovrassollecitazione negli elementi durante l'immagazzinamento, il trasporto e la messa in opera. Se la struttura è caricata o sostenuta in modo diverso da come sarà nell'opera finita, si dovrà dimostrare che questa è accettabile anche considerando che tali carichi possono avere effetti dinamici. Nel caso per esempio di telai ad arco, telai a portale, ecc., si dovranno accuratamente evitare distorsioni nel sollevamento dalla posizione orizzontale a quella verticale.

6.11.4) Controlli

La Direzione dei Lavori dovrà accertarsi che siano state effettuate verifiche di:

- controllo sul progetto;
- controllo sulla produzione e sull'esecuzione fuori e dentro il cantiere;
- controllo sulla struttura dopo il suo completamento.

Tutte le forniture di elementi in legno per uso strutturale devono riportare il marchio del produttore e essere accompagnate da una documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del prodotto.

Controllo sul progetto

Il controllo sul progetto dovrà comprendere una verifica dei requisiti e delle condizioni assunte per il progetto.

Controllo sulla produzione e sull'esecuzione

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione dovrà comprendere documenti comprovanti:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
 - per il legno ed i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
 - per le costruzioni incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
 - per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sulla esattezza delle dimensioni e della geometria;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo sui particolari strutturali, per esempio:
 - numero dei chiodi, bulloni, ecc.;
 - dimensioni dei fori, corretta preforatura;
 - interassi o distanze rispetto alla testata od ai bordi, fessurazioni.

Controllo della struttura dopo il suo completamento.

Un programma di controlli dovrà specificare i tipi di controllo da effettuare durante l'esercizio ove non sia adeguatamente assicurato sul lungo periodo il rispetto dei presupposti fondamentali del progetto.

Sono abilitati ad effettuare le prove ed i controlli, sia sui prodotti che sui cicli produttivi, i laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i e gli organismi di prova abilitati in materia di prove e controlli sul legno.

6.11.5) Forniture e Documentazione di Accompagnamento

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Sulla copia dell'attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

6.11.6) Prodotti Provenienti dall'Estero

Gli adempimenti di cui al punto 11.7.10 si applicano anche ai prodotti finiti provenienti dall'estero e non dotati di marcatura CE.

6.11.7) Disposizioni Ulteriori

Tutti i documenti più significativi e le informazioni necessarie per l'utilizzo in esercizio e per la manutenzione della struttura dovranno essere raccolte dalla Direzione dei Lavori in apposito fascicolo e poi messe a disposizione della persona che assume la responsabilità della gestione dell'edificio.

Tutte le forniture di elementi in legno per uso strutturale devono riportare il marchio del produttore e essere accompagnate da una documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del prodotto; inoltre, a cura del produttore, ogni fornitura deve essere accompagnata da un manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

La Direzione dei Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi a quanto sopra prescritto.

Art. 6.12

ESECUZIONE DI COPERTURE CONTINUE (PIANE)

1) Si intendono per coperture continue quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata indipendentemente dalla pendenza della superficie di copertura.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- copertura senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- copertura con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza strato di ventilazione.

2) Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma [UNI 8178](#)).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata non ventilata avrà quali strati di elementi fondamentali:

- l'elemento portante con funzioni strutturali;
- lo strato di pendenza con funzione di portare la pendenza della copertura al valore richiesto;
- l'elemento di tenuta all'acqua con funzione di realizzare la prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle sollecitazioni dovute all'ambiente esterno;
- lo strato di protezione con funzione di limitare le alterazioni dovute ad azioni meccaniche, fisiche, chimiche e/o con funzione decorativa.

- b) La copertura ventilata ma non termoisolata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- l'elemento portante;
 - lo strato di ventilazione con funzione di contribuire al controllo del comportamento igrotermico delle coperture attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
 - strato di pendenza (se necessario);
 - elemento di tenuta all'acqua;
 - strato di protezione.
- c) La copertura termoisolata non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- l'elemento portante;
 - strato di pendenza;
 - strato di schermo o barriera al vapore con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
 - elemento di tenuta all'acqua;
 - elemento termoisolante con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
 - strato filtrante;
 - strato di protezione.
- d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:
- l'elemento portante con funzioni strutturali;
 - l'elemento termoisolante;
 - lo strato di irrigidimento o supporto con funzione di permettere allo strato sottostante di sopportare i carichi previsti;
 - lo strato di ventilazione;
 - l'elemento di tenuta all'acqua;
 - lo strato filtrante con funzione di trattenere il materiale trasportato dalle acque meteoriche;
 - lo strato di protezione.
- e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla soluzione costruttiva scelta, dovrà essere coerente con le indicazioni della UNI 8178 sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione rispetto agli altri strati nel sistema di copertura.

3) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sui calcestruzzi, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio calcestruzzo, sulle strutture o prodotti di legno, ecc.;
 - per l'elemento termoisolante si farà riferimento all'articolo sui prodotti per isolamento termico ed inoltre si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo stato contiguo;
 - per lo strato di irrigidimento (o supporto), a seconda della soluzione costruttiva impiegata e del materiale, si verificherà la sua capacità di ripartire i carichi, la sua resistenza alle sollecitazioni meccaniche che deve trasmettere e la durabilità nel tempo;
 - lo strato di ventilazione sarà costituito da una intercapedine d'aria avente aperture di collegamento con l'ambiente esterno, munite di griglie, aeratori, ecc. capaci di garantire adeguato ricambio di aria, ma limitare il passaggio di piccoli animali e/o grossi insetti;
 - lo strato di tenuta all'acqua sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con membrane in fogli o prodotti fluidi da stendere in sito fino a realizzare uno strato continuo.
- a) Le caratteristiche delle membrane sono quelle indicate all'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà curare: la corretta realizzazione dei giunti utilizzando eventualmente i materiali ausiliari (adesivi, ecc.), le modalità di realizzazione previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni

ambientali (umidità, temperature, ecc.) e di sicurezza. Attenzione particolare sarà data all'esecuzione dei bordi, punti particolari, risvolti, ecc. ove possono verificarsi infiltrazioni sotto lo strato.

- b) Le caratteristiche dei prodotti fluidi e/o in pasta sono quelle indicate nell'articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane. In fase di posa si dovrà porre cura nel seguire le indicazioni del progetto e/o del fabbricante allo scopo di ottenere strati uniformi e dello spessore previsto, che garantiscano continuità anche nei punti particolari quali risvolti, asperità, elementi verticali (camini, aeratori, ecc.).

Sarà curato inoltre che le condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) od altre situazioni (presenza di polvere, tempi di maturazione, ecc.) siano rispettate per favorire una esatta rispondenza del risultato finale alle ipotesi di progetto.

- Lo strato filtrante, quando previsto, sarà realizzato, a seconda della soluzione costruttiva prescelta, con fogli di nontessuto sintetico od altro prodotto adatto accettato dalla Direzione dei Lavori. Sarà curata la sua corretta collocazione nel sistema di copertura e la sua congruenza rispetto all'ipotesi di funzionamento con particolare attenzione rispetto a possibili punti difficili.
- Lo strato di protezione, sarà realizzato secondo la soluzione costruttiva indicata dal progetto. I materiali (verniciature, granigliature, lamine, ghiaietto, ecc.) risponderanno alle prescrizioni previste nell'articolo loro applicabile. Nel caso di protezione costituita da pavimentazione quest'ultima sarà eseguita secondo le indicazioni del progetto e/o secondo le prescrizioni previste per le pavimentazioni curando che non si formino incompatibilità meccaniche, chimiche, ecc. tra la copertura e la pavimentazione sovrastante.
- Lo strato di pendenza è solitamente integrato in altri strati, pertanto si rinvia per i materiali allo strato funzionale che lo ingloba. Per quanto riguarda la realizzazione si curerà che il piano (od i piani) inclinato che lo concretizza abbia corretto orientamento verso eventuali punti di confluenza e che nel piano non si formino avvallamenti più o meno estesi che ostacolano il deflusso dell'acqua. Si cureranno inoltre le zone raccordate all'incontro con camini, aeratori, ecc.
- Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche (vedere articolo prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane). Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.
- Per gli altri strati complementari riportati nella norma [UNI 8178](#) si dovranno adottare soluzioni costruttive che impieghino uno dei materiali ammessi dalla norma stessa. Il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile.

Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o le precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

4) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture piane opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma UNI 8088 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà: il collegamento tra gli strati; la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni (per gli strati realizzati con pannelli, fogli ed in genere con prodotti preformati); la esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari. Ove sono richieste lavorazioni in sito verificherà con semplici metodi da cantiere:

- le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenze a flessione);
- adesioni o connessioni fra strati (o quando richiesta l'esistenza di completa separazione);
- la tenuta all'acqua, all'umidità, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) di funzionamento formando battenti di acqua, condizioni di carico, di punzonamento, ecc. che siano significativi delle ipotesi previste dal progetto o dalla realtà.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione

e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.13

ESECUZIONE DI COPERTURE DISCONTINUE (A FALDA)

1) Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui l'elemento di tenuta all'acqua assicura la sua funzione solo per valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- coperture senza elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza;
- coperture con elemento termoisolante, con strato di ventilazione oppure senza.

2) La progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con tegole di laterizio o calcestruzzo dovranno essere conformi a quanto indicato nella norma [UNI 9460](#).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (definiti secondo la norma [UNI 8178](#)).

Nelle soluzioni costruttive uno strato può assolvere ad una o più funzioni.

a) La copertura non termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento portante: con funzione di sopportare i carichi permanenti ed i sovraccarichi della copertura;
- strato di pendenza: con funzione di portare la pendenza al valore richiesto (questa funzione è sempre integrata in altri strati);
- elemento di supporto: con funzione di sostenere gli strati ad esso appoggiati (e di trasmettere la forza all'elemento portante);
- elemento di tenuta: con funzione di conferire alle coperture una prefissata impermeabilità all'acqua meteorica e di resistere alle azioni meccaniche-fisiche e chimiche indotte dall'ambiente esterno e dall'uso.

b) La copertura non termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi funzionali:

- lo strato di ventilazione, con funzione di contribuire al controllo delle caratteristiche igrotermiche attraverso ricambi d'aria naturali o forzati;
- strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

c) La copertura termoisolata e non ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

d) La copertura termoisolata e ventilata avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- l'elemento termoisolante;
- lo strato di ventilazione;
- lo strato di pendenza (sempre integrato);
- l'elemento portante;
- l'elemento di supporto;
- l'elemento di tenuta.

e) La presenza di altri strati funzionali (complementari) eventualmente necessari perché dovuti alla

soluzione costruttiva scelta dovrà essere coerente con le indicazioni della [UNI 8178](#) sia per quanto riguarda i materiali utilizzati sia per quanto riguarda la collocazione nel sistema di copertura.

3) Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- Per l'elemento portante vale quanto riportato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per l'elemento termoisolante vale quanto indicato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per l'elemento di supporto a seconda della tecnologia costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato su prodotti di legno, malte di cemento, profilati metallici, getti di calcestruzzo, elementi preformati di base di materie plastiche. Si verificherà durante l'esecuzione la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante nel sostenere lo strato sovrastante.
- L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per coperture discontinue.
In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali (umidità, temperatura, ecc.) e di sicurezza.
Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).
- Per lo strato di ventilazione vale quanto riportato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.; inoltre nel caso di coperture con tegole posate su elemento di supporto discontinuo, la ventilazione può essere costituita dalla somma delle microventilazioni sottotegola.
- Lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore sarà realizzato come indicato nell'articolo "Esecuzione di Coperture Continue (Piane)", punto 3.
- Per gli altri strati complementari il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste nell'articolo di questo capitolato ad esso applicabile. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei Lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

4) La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà l'adozione dei criteri per la sicurezza degli operatori come da norma [UNI 8088](#), la conformità alla norma UNI 9460 e che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.
In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (portate, punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.), la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.
- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico (frecce), resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.14

SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

- rivestimenti per esterno e per interno;
- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

6.14.1) Sistemi Realizzati con Prodotti Rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

- a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di maturazione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

- b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralici o simili. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

- c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto al comma b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc.

Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

6.14.2) Sistemi Realizzati con Prodotti Flessibili

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto con prodotti costituiti da carte da parati (a base di carta, tessili, fogli di materie plastiche o loro abbinamenti) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti.

A seconda del supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti nonché al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono successivamente collocarsi tra il foglio ed il

supporto durante la posa.

Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato intermedio di carta foderata o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute.

Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Durante l'applicazione si curerà la realizzazione dei giunti, la quantità di collante applicato, l'esecuzione dei punti particolari quali angoli, bordi di porte, finestre, ecc., facendo le opportune riprese in modo da garantire la continuità dei disegni e comunque la scarsa percepibilità dei giunti.

6.14.3) Sistemi Realizzati con Prodotti Fluidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni date nel progetto (con prodotti costituiti da pitture, vernici impregnanti, ecc.) aventi le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o olii fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli U.V., al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;
- b) su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche;
- c) su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;
- d) su prodotti di legno e di acciaio:
 - I sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (od a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori; le informazioni saranno fornite secondo le norme [UNI 8758](#) o [UNI 8760](#) e riguarderanno:
 - criteri e materiali di preparazione del supporto;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione;
 - criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio, ivi comprese le condizioni citate all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione;
 - criteri e materiali per lo strato di finiture, ivi comprese le condizioni citate al secondo alinea;
- e) Durante l'esecuzione, per tutti i tipi predetti, si curerà per ogni operazione la completa esecuzione degli strati, la realizzazione dei punti particolari, le condizioni ambientali (temperatura, umidità) e la corretta condizione dello strato precedente (essiccazione, maturazione, assenza di bolle, ecc.) nonché le prescrizioni relative alle norme di igiene e sicurezza.

6.14.4) Norme Esecutive per il Direttore dei Lavori

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

In particolare verificherà:

- per i rivestimenti rigidi le modalità di fissaggio, la corretta esecuzione dei giunti e quanto riportato nel punto loro dedicato, eseguendo verifiche intermedie di residenza meccanica, ecc.;
- per i rivestimenti con prodotti flessibili (fogli) la corretta esecuzione delle operazioni descritte nel relativo punto;
- per i rivestimenti fluidi od in pasta il rispetto delle prescrizioni di progetto o concordate come detto nel punto a) verificando la loro completezza, ecc. specialmente delle parti difficilmente controllabili al termine dei lavori.

b) A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque simulanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.15

SISTEMA DI ISOLAMENTO A CAPPOTTO - ETICS

6.15.1) Generalità

I Sistemi di isolamento a cappotto (denominati a livello internazionale con la sigla ETICS, External Thermal Insulation Composite System) sono elementi costruttivi o di rivestimento degli involucri edilizi determinanti per la riduzione del consumo energetico degli edifici.

Il Sistema a cappotto può essere utilizzato anche per il risanamento di elementi costruttivi eventualmente danneggiati, in alternativa a soluzioni che prevedono il solo uso di intonaco e pittura.

Attraverso un adeguato dimensionamento del pacchetto termo-igrometrico, per il quale si rimanda al progetto esecutivo ovvero alle indicazioni della Direzione Lavori, ed una corretta successione degli strati che compongono il Sistema, si potrà ottenere:

- un miglior isolamento termico,
- un elevato standard igienico degli ambienti interni dell'edificio, impedendo la formazione di muffe, e fenomeni di condensa superficiale e interstiziale.

L'applicazione del sistema su murature esterne è costituita da:

- Collante
- Materiale isolante
- Tasselli
- Intonaco di fondo
- Armatura (rete in tessuto di fibra di vetro)
- Intonaco di finitura (rivestimento con eventuale fondo adatto al sistema)
- Accessori (come ad esempio rete angolare, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili per zoccolatura)

6.15.2) Operazioni preliminari

Le operazioni preliminari all'applicazione del Sistema sono fondamentali per una corretta posa in opera ed al fine di minimizzare le imperfezioni che potrebbero riflettersi sulla funzionalità del sistema stesso e sulla sua durata nel tempo. La posa in opera infatti, dovrà essere effettuata a temperature dell'aria e del supporto preferibilmente comprese tra +5°C e +30°C. Le superfici devono essere pulite ed in caso contrario si dovrà procedere alla rimozione di polvere, sporco, tracce di disarmante, parti sfarinanti ed incoerenti, ecc. mediante lavaggio con acqua pulita a bassa pressione.

Prima della posa del Sistema a cappotto si dovrà procedere alla verifica delle seguenti condizioni:

- Le installazioni impiantistiche nel supporto devono essere già realizzate e le tracce già state accuratamente chiuse.
- Evitare la posa di impianti all'interno dei Sistemi a cappotto, salvo il caso di attraversamenti indispensabili (es. passaggio di cavi per linee di illuminazione esterna).
- Tutte le fughe e le cavità del supporto devono essere accuratamente chiuse.
- Tutte le superfici che non devono essere rivestite, come vetro, legno, alluminio, davanzali, marciapiedi ecc. devono essere predisposte con protezioni idonee.
- Il supporto non deve presentare affioramenti di umidità evidenti.
- Intonaci interni e massetti devono essere già stati applicati e asciutti. È necessario assicurarsi che esista una ventilazione sufficiente.
- Tutte le superfici orizzontali come attici e cornicioni devono prevedere adeguate coperture per evitare un'eventuale infiltrazione di acqua nel Sistema a cappotto durante e dopo la posa.
- Le aperture devono essere previste in modo che raccordi e giunti possano essere installati garantendo l'impermeabilità alla pioggia.
- Deve essere eseguita una verifica dell'idoneità del supporto e prese le eventuali misure correttive.
- In caso di costruzioni già esistenti, devono essere rimosse le cause di umidità di risalita, efflorescenze saline e simili e la muratura risultare asciutta.
- Non introdurre additivi non previsti dal Sistema a cappotto (antigelo o simili) a collanti, intonaci di fondo (rasanti) o intonaci di finitura, né alle pitture protettive.
- In presenza di ponteggi è necessario verificare che la lunghezza degli ancoraggi rispetti lo spessore del Sistema, che vi sia un'adeguata distanza (come da norme sulla sicurezza) dalle superfici murarie (spazio di lavoro) e che attraverso gli ancoraggi non possa penetrare acqua (eseguire le perforazioni in direzione obliqua verso l'alto).
- Utilizzare le schermature adatte per la protezione della facciata, del supporto e dei singoli strati dall'azione degli agenti atmosferici (sole, vento, pioggia).

6.15.3) La struttura del sistema a cappotto

Il materiale isolante da utilizzare come pannello nell'ambito del Sistema ETICS, come da specifiche norme di riferimento [UNI EN 13499](#) e [UNI EN 13500](#), sarà:

- la lana di roccia (Pannello in MW secondo la norma [UNI EN 13162](#));
- il sughero espanso (Pannello in ICB secondo la norma [UNI EN 13170](#));
- le fibre di legno (Pannello in WF secondo la norma [UNI EN 13171](#));
- il polistirene espanso sinterizzato (Pannello in EPS secondo la norma [UNI EN 13163](#));
- il polistirene espanso estruso (Pannello in XPS secondo la norma [EN 13164](#));

6.15.4) Fissaggio

Il fissaggio del materiale isolante dovrà avvenire meccanicamente e mediante sistema incollato.

Il fissaggio con **l'applicazione di collante** può avvenire con il metodo di incollaggio a cordolo perimetrale e punti centrali o a tutta superficie. Il primo metodo si realizzerà con un bordo di colla e due o tre punti di incollaggio al centro della lastra in modo che si abbia una copertura minima di collante del 40% (secondo le prescrizioni statiche). Il secondo metodo, a tutta superficie, si realizzerà con una copertura di collante stesa con una spatola dentata sull'intera lastra isolante.

Il sistema con **fissaggio meccanico** prevede tasselli di fissaggio e schema di applicazione secondo la norma **ETAG 004**.

Il fissaggio meccanico supplementare tramite tasselli permette di integrare l'adesione al supporto dei pannelli isolanti ottenuta con la malta collante. La funzione principale dei tasselli è quella di permettere una stabilità dell'adesione nel tempo che potrebbe essere compromessa da una non corretta preparazione del

supporto e da sollecitazioni del vento, mentre il collante lavorerà per contrastare le forze parallele al supporto. Il mancato rispetto delle prescrizioni circa quantità e modalità di tassellatura può non contrastare variazioni dimensionali delle lastre e conseguentemente comportare dei difetti estetici e funzionali (effetto "materasso").

I tasselli dovranno rispettare le prescrizioni della norma **ETAG 014**. Se il supporto non potrà essere classificato chiaramente, dovranno essere eseguite delle prove di tenuta allo strappo dei tasselli in cantiere in conformità all'Allegato D della norma citata.

Gli schemi di applicazione previsti per la tassellatura dovranno essere a "T" ed a "W". (vedi fig. 1 e 2)

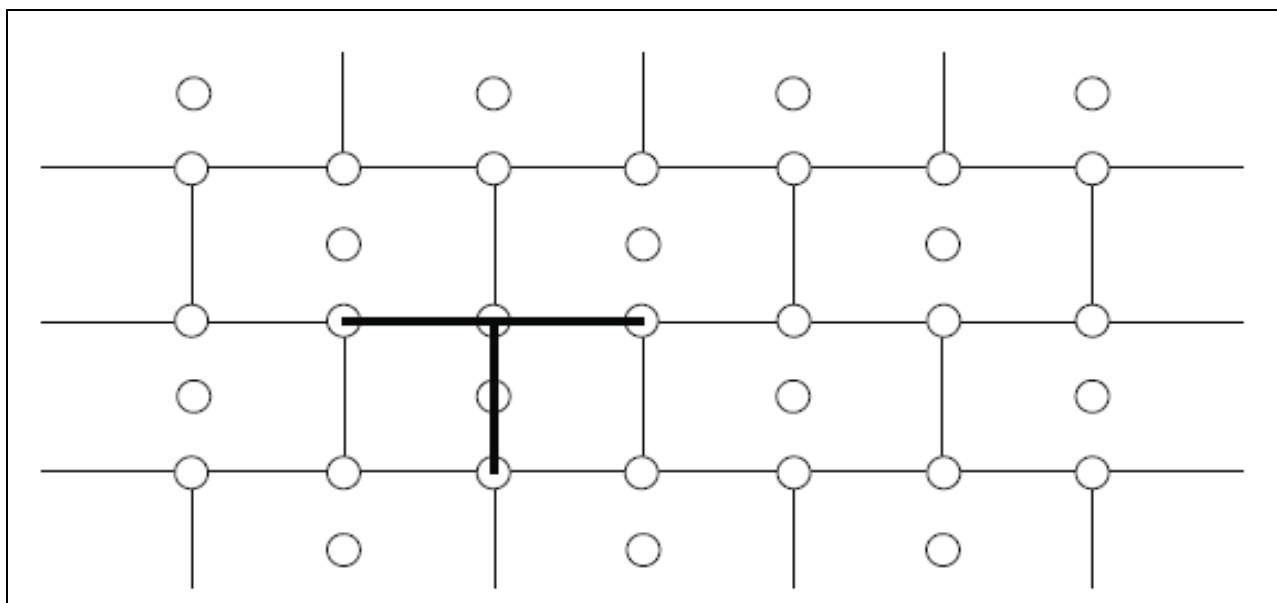


Fig. 1 - Schema a T

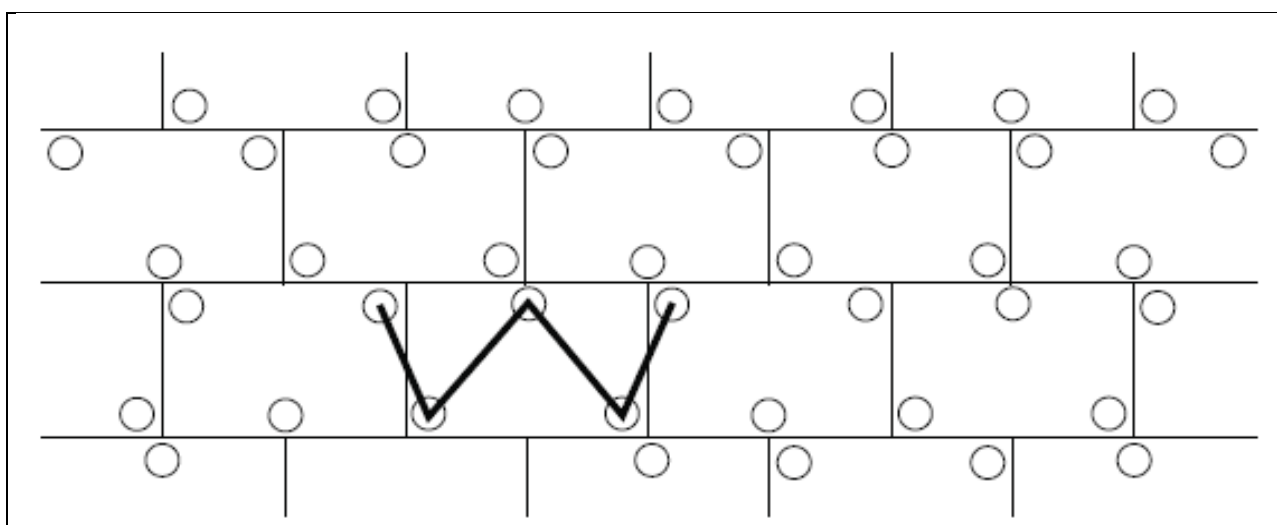


Fig. 2 - Schema a W

A seconda del tipo di supporto si utilizzerà l'uno o l'altro schema di tassellatura:

TASSELLATURA A "T"	TASSELLATURA A "W"
Pannelli in EPS o XPS	Lana di roccia

Sughero	Pannelli in MW e simili
Fibra di legno	

L'esecuzione dei fori per i tasselli sarà realizzata solo quando il collante è indurito (di solito dopo 2-3 giorni) e si avrà cura di utilizzare attrezzature ed utensili idonei al supporto da perforare ed al diametro del tassello. Si verificherà il corretto fissaggio del tassello, inserendolo a filo con l'isolante ovvero incassandoli mediante percussione o avvitamento, in base alla tipologia di tassello e se ne rimuoveranno quelli a scarsa tenuta sostituendoli.

Il computo dei tasselli da applicare deriverà dalle prove di sicurezza statica da eseguire secondo norma [UNI EN 1991-1-4](#) e le relative norme tecniche nazionali di recepimento, dalle indicazioni progettuali ovvero della D.L. nonché dai seguenti parametri:

- resistenza allo strappo del tassello dal supporto;
- tipo e qualità del materiale isolante (resistenza alla trazione);
- altezza dell'edificio;
- posizione dell'edificio;
- località in cui sorge l'edificio;
- forma dell'edificio.

In funzione del carico del vento dovrà essere determinata la larghezza delle zone perimetrali, sulle quali è necessario aumentare il numero dei tasselli.

Per tutti gli edifici e per tutti gli angoli tale larghezza è di almeno 1 m.

Se l'altezza della facciata è superiore alla lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà almeno pari al 10% della lunghezza.

Se l'altezza della facciata è minore della lunghezza, la larghezza della zona perimetrale sarà del 10% dell'altezza, ma non inferiore a 2 m.

In generale, sulla superficie sono da applicare 4-6 tasselli per mq e in casi di scarsa tenuta superficiale del supporto si può arrivare fino a 8-10 tasselli per mq.

Nella seguente tabella sono riportati gli schemi di tassellatura nella zona perimetrale della facciata in funzione dell'altezza dell'edificio, della velocità del vento e della topografia del luogo:

Tabella 1: Quantità di tasselli/m² nella zona perimetrale della facciata con un carico utile dei tasselli di 0,20 kN

Velocità del vento [m/s]	Topografia del luogo ¹⁾								
	I			II			III		
	Altezza dell'edificio (m)								
	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50	<10	10-25	>25-50
<28	6	6	6	6	6	6	6	6	6
28-32	8	8	10	8	6	8	6	6	8
>32	10	12	12	8	10	10	6	8	10

1)

I: edifici isolati

II: edifici in contesti urbani aperti

III: edifici in contesti urbani protetti dal vento

Le categorie I, II e III corrispondono alle categorie II, III e IV dell'Eurocodice EN 1991-1-4.

II: Area con vegetazione bassa come erba e ostacoli isolati (alberi, edifici) con una distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli ostacoli.

III: Area con una copertura regolare di vegetazione o edifici o con ostacoli isolati con distanza pari ad almeno 20 volte l'altezza degli

ostacoli (come villaggi, terreni suburbani, foresta permanente).

IV: Area in cui almeno il 15% della superficie è coperta con edifici e la loro altezza media supera i 15 metri.

6.15.5) Finitura

L'applicazione delle lastre isolanti avverrà dal basso verso l'alto sfalsate una sull'altra di almeno 25 cm e completamente accostate. Il taglio delle lastre isolanti dovrà essere favorito da attrezzi da taglio di precisione e/o sistemi a filo caldo.

Ci si assicurerà di eseguire una posa regolare e planare con fughe non visibili. Le fughe eventualmente visibili dovranno essere riempite con isolante dello stesso tipo ovvero con una schiuma isolante a bassa densità ma non con la malta collante utilizzata per la posa.

I bordi delle lastre non dovranno sporgere dagli spigoli dei contorni delle aperture (porte e finestre), non dovranno coincidere con le fughe determinate da un cambio di materiale nel supporto e nei raccordi di muratura (es. rappezzi); ciò vale anche nei casi di modifica dello spessore della muratura o di crepe inattive. In questi casi è necessario rispettare una sovrapposizione delle lastre isolanti di almeno 10 cm. Le fughe di movimento dell'edificio (giunti di dilatazione) devono essere rispettate e protette con idonei profili coprigiunto.

I rivestimenti isolanti di elementi sporgenti quali per esempio cassonetti per avvolgibili o lati di testa di solai vanno eseguiti possibilmente senza giunzioni tra i pannelli.

Se, a causa di ritardi nell'opera edile, facciate con superficie già isolata con pannelli in EPS sono esposte a radiazione solare UV per un lungo periodo senza protezione, la superficie deve essere carteggiata prima dell'applicazione dell'intonaco di fondo.

È possibile utilizzare diversi tipi di **intonaco di fondo** in base ai requisiti del Sistema e al materiale delle lastre isolanti (tipo di materiale e caratteristiche).

Gli intonaci di fondo possono essere:

- in polvere e miscelati esclusivamente con acqua pulita secondo le indicazioni del produttore.
- pastosi contenenti o meno cemento miscelati secondo le prescrizioni del produttore.

Nell'intonaco di fondo appena applicato si inserirà una **rete di armatura** dall'alto verso il basso, in verticale o in orizzontale, con una sovrapposizione di almeno 10 cm ed evitando la formazione di pieghe.

L'applicazione della rete di armatura dovrà curare la protezione preventiva di angoli di porte e finestre con strisce di dimensione tipica di ca. 200 x 300 mm, spigoli ed angoli esterni ed interni oltre che l'intera superficie coperta. L'esecuzione degli spigoli potrà anche essere realizzata con l'ausilio di profili prefabbricati.

Dopo aver lasciato indurire l'intonaco di fondo per un periodo di tempo sufficiente e aver eseguito l'applicazione di un primer di sistema secondo le indicazioni del produttore, si applicherà l'intonaco o **rivestimento di finitura** nella misura idonea di spessore a rendere il Sistema completo e con un indice di riflessione IR della luce diurna sufficiente alla zona di appartenenza.

Per un buon risultato funzionale, pratico, estetico e duraturo del Sistema di isolamento a cappotto, è necessario garantire una esecuzione professionale e a regola d'arte di tutti i raccordi e le chiusure.

Gli accessori di giunzione, consistenti in profili, guarnizioni, sigillature, e schemi di montaggio, devono garantire al Sistema ETICS:

- la tenuta all'acqua del giunto
- la compensazione dei movimenti differenziali
- il sufficiente smorzamento delle vibrazioni trasmesse tra elementi costruttivi e cappotto
- la resistenza meccanica

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, dovranno essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente.

Art. 6.16 OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- b) impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- c) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- d) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per le impermeabilizzazioni di coperture, vedere gli articoli "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*" e "*Esecuzione di Coperture Discontinue (a Falda)*".
- 2) per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, vedere l'articolo "*Esecuzione delle Pavimentazioni*".
- 3) per la impermeabilizzazione di opere interrate valgono le prescrizioni seguenti:

- a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

- b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;
- c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;
- d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione

dei Lavori.

- 4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

- b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 6.17

OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA

- Si intendono per opere di vetratura quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti simili sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;
- Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

- a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbalzi di temperatura ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc.

Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. ([UNI 12758](#) e [7697](#)).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

- b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.
- c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma [UNI EN 12488](#) potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

- a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.
- Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:
- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
 - gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
 - il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).
- b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:
- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
 - sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
 - curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.
- c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.
- Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte.
- In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto,

del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

- b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.18 OPERE DA LATTONIERE

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere.

Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario.

Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali.

Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.19 OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie.

Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali.

La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'aggiunta di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile.

In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

L'applicazione del prodotto avverrà con pennello in almeno due mani fino a coprire completamente il ferro con uno spessore di circa 2 mm.

I ferri di armatura dovranno essere liberi da calcestruzzo deteriorato, da sostanze grasse, dalla ruggine. A tale scopo sarà se necessario eseguita una sabbiatura al fine di portare le armature allo stato di metallo bianco. Se ciò non fosse possibile, si procederà quanto meno ad accurata spazzolatura con mezzi meccanici o manuali.

Saranno comunque attuate puntualmente dall'Appaltatore tutte le prescrizioni specifiche del prodotto fornite dall'azienda produttrice della malta impiegata, nonché le istruzioni operative impartite dalla Direzione Lavori.

Verniciature su legno. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

IDROSABBIATURA

Idrosabbiatura a pressione realizzata mediante l'uso di idropulitrice con pressione variabile con sabbia di quarzo di opportuna granulometria.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a) a base di resine vinil-acriliche;
- b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- a) pittura oleosa opaca;
- b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti:

- a) pennellata o rullata granulata per esterni;
- b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

CONVERTITORE DI RUGGINE

Applicazione di convertitore di ruggine su strutture ed infissi di metallo mediante la posa in opera di due mani a pennello o a spruzzo di una resina copolimerica vinil-acrilica in soluzione acquosa lattiginosa, ininfiammabile, a bassa tossicità, rispondente inoltre al test spay salino di 500 ore con adesione al 95% se sottoposto a graffiatura a croce.

VERNICE ANTIRUGGINE

Verniciatura antiruggine di opere in ferro esterne già opportunamente trattate, con funzioni sia di strato a finire di vario colore sia di strato di fondo per successivi cicli di verniciatura, mediante l'applicazione di una resina composta da un copolimero vinil-acrilico con caratteristiche di durezza, flessibilità e resistenza agli urti, permeabilità al vapore d'acqua ed all'ossigeno di 15-25 gr./mq./mm./giorno, con un contenuto di ossido di ferro inferiore al 3%, non inquinante, applicabile a rullo, pennello ed a spruzzo su metalli ferrosi e non, in almeno due mani; – verniciatura antiruggine di opere in ferro costituita da una mano di minio di piombo mescolato con piccole quantità di olio di lino cotto o realizzata con prodotto oleosintetico equivalente previa preparazione del sottofondo con carteggiatura, sabbiatura o pulizia completa del metallo stesso.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/mq. 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti

in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

Barriera protettiva antigraffiti per superfici esterne

L'applicazione del prodotto è possibile con lavorazione a pennello, a rullo ovvero con pistola a spruzzo o con airless.

Il supporto su cui applicare la barriera dovrà essere pulito, privo di polvere, sporcizia, grassi, oli ed efflorescenze. Se necessario si dovranno utilizzare metodi di rimozione con sabbiatura, idrosabbiatura o acqua in pressione, a seconda della superficie da trattare.

La barriera applicata si dovrà trasformare quindi in una pellicola che non deve modificare in modo percettibile la superficie, ma permettere di intervenire per rimuovere i graffiti eventualmente eseguiti, con idropulitrice ad acqua calda.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.20 OPERE DA STUCCATORE

Le opere da stuccatore vengono generalmente eseguite in ambiente interni, oppure possono essere eseguite in ambienti esterni di particolare tipo (porticati, passaggi ed androni).

I supporti su cui vengono applicate le stucature devono essere ben stadiati, tirati a piano con frattazzo, asciutti, esenti da parti disaggregate, pulvirulente ed untuose e sufficientemente stagionati se trattasi di intonaci nuovi. Le stesse condizioni valgono anche nel caso di pareti su calcestruzzo semplice od armato.

Le superfici di cui sopra, che risultino essere già state trattate con qualsiasi tipo di finitura, devono essere preparate con tecniche idonee a garantire la durezza dello stucco.

Nelle opere di stuccatura, di norma deve essere impiegato il gesso ventilato in polvere, appropriatamente confezionato in fabbrica, il quale verrà predisposto in acqua e rimescolato sino ad ottenere una pasta omogenea, oppure verranno aggiunti altri prodotti quali calce super ventilata, polvere di marmo, agglomerati inerti, coibenti leggeri o collante cellulosico.

Esclusi i lavori particolari, l'impasto per le lisciature deve ottenersi mescolando il gesso con il 75% di acqua fredda.

Per le lisciature di superfici precedentemente con intonaco di malta bastarda, l'impasto deve essere composto da una parte di calce adesiva, precedentemente spenta in acqua e da due parti di gesso ventilato in polvere sempre con l'aggiunta di acqua.

In qualsiasi opera di stuccatura, l'Appaltatore è ritenuto unico responsabile della corretta esecuzione della stessa, rimangono pertanto a suo completo e totale carico gli oneri di eventuali rappezzi e rifacimenti, per lavori in cui risultassero difetti di esecuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.21

OPERE DA FABBRO

L'Appaltatore deve tenere presente nella formulazione della sua offerta che l'esecuzione delle opere da fabbro, sia nell'ambito di edifici, sia nelle aree esterne facenti parte dei complessi dovendo necessariamente essere subordinata ai programmi generali e particolari di esecuzione degli impianti, può risultare diversa sia per discontinuità di esecuzione della posa, sia per la concomitanza di esecuzione, nella stessa area o nello stesso edificio di lavori di competenza di altre ditte, da quella normalmente programmata e più conveniente per l'Appaltatore.

Di quanto sopra l'Appaltatore non può richiedere maggiori compensi a qualsiasi titolo per gli oneri conseguenti a maggiori difficoltà di posa, a difficoltà di approntamento dei materiali a piè d'opera, a discontinuità di effettuazione dei lavori, a particolari tipi di ponteggi e protezioni da adottarsi, ed altri, anche se non elencati nella presente descrizione.

La posa delle opere in ferro in genere deve essere eseguita con la massima precisione e secondo le migliori regole di arte.

Devono essere rispettati quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento.

Tutti gli elementi devono essere solidamente e sicuramente fissati.

Il numero e le dimensioni delle zanche e degli altri elementi di fissaggio in genere devono essere tali da assicurare i requisiti di resistenza e solidità richiesti per ciascuna opera.

Gli scassi per l'ammarraggio devono avere dimensioni adeguate, ma limitate al minimo necessario per ottenere un posizionamento agevole ed un ancoraggio sicuro, senza compromettere l'integrità della struttura muraria.

Gli scassi ed i fori per l'ammarraggio delle zanche e degli elementi di sostegno in genere devono essere accuratamente puliti e bagnati prima di procedere alla sigillatura.

La sigillatura deve essere eseguita con l'impiego di malta di cemento, o calcestruzzo di appropriata granulometria, a seconda delle dimensioni di fori.

Non è ammessa in alcun caso la sigillatura con gesso.

Tutti i manufatti devono essere solidamente assicurati, nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisoriali, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa.

Tutti i manufatti per i quali sia prevista la verniciatura in opera, devono, prima della posa, essere verniciati con una mano di antiruggine al cromato di zinco, previa preparazione completa delle superfici con eliminazione di ogni traccia di ruggine, grassi, calamità, ecc.

Sulle parti non più accessibili dopo la posa deve essere applicata preventivamente anche una seconda mano di antiruggine.

Gli elementi zincati non a vista, che dovessero eventualmente subire, tagli, saldature od altri aggiustamenti che provochino la rimozione od il danneggiamento della zincatura, devono essere accuratamente ritoccati con antiruggine al cromato di zinco in corrispondenza dei punti danneggiati, previa pulitura, con rimozioni di ogni scoria o detrito, delle superfici interessate, onde evitare ogni ulteriore eventuale erosione.

Per gli elementi a vista non sono ammessi ritocchi con vernice.

I cancelli devono essere posti in opera in modo da ottenere il perfetto ed agevole funzionamento delle ante apribili e la corretta manovra di serratura ed altri congegni di blocco e di chiusura.

Deve essere curato in particolare il perfetto combaciamento di serrature, scroccchi e catenacci con le corrispondenti sedi su montanti, controante, soglie, pavimentazioni.

I controtelai devono essere posti in opera in maniera da non rinchiudere per la corretta posa dei serramenti successivi aggiustamenti, scassi, demolizioni e rotture di rivestimenti, pavimenti, intonaci, ecc.

I serramenti in genere devono essere posti in opera a perfetta squadra, in modo da ottenere l'uniforme combaciamento delle battute, la perfetta manovra delle ante, l'agevole funzionamento di tutti i congegni di chiusura.

Il fissaggio al controtelaio deve avvenire con viti non a vista. Le viti devono essere zincate o cadmate.

Nell'effettuazione delle operazioni di posa deve essere evitato ogni danneggiamento, anche minimo, al serramento ed agli accessori (serrature, ferramenta, ecc.).

Per i serramenti da porsi in opera già verniciati devono essere adottate tutte le cautele necessarie per evitare

ogni e qualsiasi danno allo strato di vernice.

Uguali precauzioni devono essere adottate per i manufatti in lega leggera, comunque trattati.

Coprifili e coprighiunti devono essere di tipo, dimensioni e sagomatura uniformi e devono essere fissati in posizione simmetrica in modo da delimitare contorni perfettamente regolari ed uguali fra di loro.

Pur essendo prevista l'adozione dei coprifili e coprighiunti tutte le connessioni dei serramenti fra loro, con i controtelai e con le murature devono essere realizzate con la massima precisione, riducendo al minimo indispensabile giochi e fessure.

Tutti i manufatti devono essere accuratamente ripuliti in modo da rimuovere ogni traccia di imbrattamento di qualsiasi natura.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.22 **OPERE DI RIVESTIMENTI PLASTICI CONTINUI**

I rivestimenti plastici continui dovranno avere rispondenza ai requisiti di resistenza agli agenti atmosferici, di elasticità nel tempo e permettere la costante traspirazione del supporto.

Tutti i contenitori di plastici, dovranno essere chiaramente marcati o etichettati per la identificazione del prodotto, denominazione specifica e particolari istruzioni tutte chiaramente leggibili.

Prima dell'uso, il plastico dovrà essere opportunamente mescolato con mezzi meccanici ad eccezione di contenitori inferiori a 30 litri per i quali è sufficiente la mescolazione manuale.

Il tipo di diluente da usare dovrà corrispondere a quello prescritto dalla fabbrica del plastico e non dovrà essere usato in quantità superiore a quella necessaria per una corretta applicazione. Prima dell'esecuzione dovrà essere data particolare cura alla pulizia del supporto eliminando tutte le eventuali contaminazioni quali grumi, polveri, spruzzi di lavaggio, condense, ecc. che possono diminuire l'adesione del plastico.

Dopo l'applicazione, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme, non dovranno essere visibili le riprese (che verranno mascherate da spigoli ed angoli), le colature, le festonature e sovrapposizioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.23 **ESECUZIONE DELLE PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE**

- 1 Si intende per parete esterna il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nella esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, ad intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina od inserita).

Nella esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

- 2 Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie di parete sopracitata è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni), che devono essere

realizzati come segue.

- a) Le pareti a cortina (facciate continue) saranno realizzate utilizzando i materiali e prodotti rispondenti al presente capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

Le parti metalliche si intendono lavorate in modo da non subire microfessure o comunque danneggiamenti ed, a seconda del metallo, opportunamente protette dalla corrosione.

Durante il montaggio si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto ed il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature, ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.

La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc., sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e comunque posando correttamente le guarnizioni ed i sigillanti in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, di isolamento termico, acustico, ecc. tenendo conto dei movimenti localizzati dalla facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc. La posa di scossaline coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti ed in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.

Il montaggio dei vetri e dei serramenti avverrà secondo le indicazioni date nell'articolo a loro dedicato.

- b) Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti simili saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Per gli intonaci ed i rivestimenti in genere si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

- c) Le partizioni interne costituite da elementi predisposti per essere assemblati in sito (con e senza piccole opere di adeguamento nelle zone di connessione con le altre pareti o con il soffitto) devono essere realizzate con prodotti rispondenti alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei Lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento di pannelli, vetri, elementi di completamento, ecc. sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti ed essere completate con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi di montaggio previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le pareti murarie, con i soffitti, ecc.

Art. 6.24

ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Tenendo conto dei limiti stabiliti dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dai seguenti strati funzionali (Costruttivamente uno strato può assolvere una o più funzioni).

a) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali;

- 6) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi dai vapori;
- 7) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

b) La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) il ripartitore;
- 4) strato di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto; ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.
- 2) Per lo strato di scorrimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia.

Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

- 3) Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate od incompatibilità chimico fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

- 4) Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici od altro tipo.

Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto od insufficienza che può provocare scarsa resistenza od adesione. Si verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore (norma [UNI 10329](#)).

- 5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni.

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

- 6) Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".

- 7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo "*Esecuzione di Coperture Continue (Piane)*".

- 8) Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo.

Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato, nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc., il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

- 9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

Per le pavimentazioni su terreno, la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

- 1) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla norma [UNI 8381](#) e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

- 2) Per lo strato impermeabilizzante o drenante (questo strato assolve quasi sempre anche funzione di strato di separazione e/o scorrimento.) si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma [UNI 8381](#) per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati. Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc.
In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla [UNI 8381](#) e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.
- 3) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute sia per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della [UNI 8381](#) e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari.
- 4) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.
- 5) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.). Durante l'esecuzione si curerà, a seconda della soluzione costruttiva prescritta dal progetto, le indicazioni fornite dal progetto stesso e comunque si curerà in particolare, la continuità e regolarità dello strato (planarità, deformazioni locali, pendenze, ecc.), l'esecuzione dei bordi e dei punti particolari. Si curerà inoltre l'impiego di criteri e macchine secondo le istruzioni del produttore del materiale ed il rispetto delle condizioni climatiche e di sicurezza e dei tempi di presa e maturazione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 6.25 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

CAPITOLO 7

IMPIANTISTICA

Art. 7.1 GLI IMPIANTI

Generalità

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione dei Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli impianti in genere (termico, idrico, elettrico, antincendio, ecc.) dovrà valutare, che tipo di azione intraprendere. Si dovrà valutare se procedere a parziali o completi rifacimenti e se sarà opportuno procedere al ripristino d'impianti fermi da troppo tempo e non più conformi alla vigente normativa. Potrebbe rendersi necessario un rilievo dettagliato dell'edificio sul quale riportare con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc.; sul rilievo si potrebbero evidenziare tutti i vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere le canne fumarie dismesse, i cavedi, le asole, le intercapedini, i doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc.

Sulla base di queste informazioni, si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente, evitando inserimenti sotto-traccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali.

Laddove si sceglierà di conservare gli impianti esistenti, essi dovranno essere messi a norma o potenziati sfruttando le linee di distribuzione esistenti. Ove previsto si utilizzeranno soluzioni a vista utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che andranno inserite in apposite canalizzazioni attrezzate o in volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

Se il progetto dell'impianto non è fornito dalla Stazione Appaltante, la sua redazione sarà a carico dell'Appaltatore; egli dovrà sottoporre il progetto esecutivo, almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dei lavori, sia alla Direzione dei Lavori che agli organi preposti alla tutela con le quali concorderà anche le diverse soluzioni ed i particolari accorgimenti.

Art. 7.2 COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte.

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato e, ove necessario, le caratteristiche e prescrizioni di enti preposti o associazioni di categoria quali UNI, CEI, UNCSAAL ecc.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 101 comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

7.2.1) Apparecchi Sanitari

- 1 Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- durabilità meccanica;
 - robustezza meccanica;
 - assenza di difetti visibili ed estetici;
 - resistenza all'abrasione;
 - pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
 - resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
 - funzionalità idraulica.
- 2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: [UNI EN 997](#) per i vasi, [UNI 4543](#) e [UNI EN 80](#) per gli orinatoi, [UNI EN 14688](#) per i lavabi, [UNI EN 14528](#) per i bidet.
- Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma [UNI 4543](#) relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.
- 3 Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: [UNI EN 263](#) per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: [UNI 8196](#) per vasi di resina metacrilica; [UNI EN 198](#) per vasche di resina acrilica; [UNI EN 14527](#) per i piatti doccia ad impiego domestico; [UNI 8195](#) per bidet di resina metacrilica.
- 4 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:
- per i lavabi, norma [UNI EN 31](#);
 - per i lavabi sospesi, norma [UNI EN 32](#);
 - per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma [UNI EN 33](#);
 - per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma [UNI EN 37](#);
 - per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma [UNI EN 34](#);
 - per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma [UNI EN 38](#);
 - per i bidet a pavimento, norma [UNI EN 35](#);
 - per gli orinatoi a parete, norma [UNI EN 80](#);
 - per i lavamani sospesi, norma [UNI EN 111](#);
 - per le vasche da bagno, norma [UNI EN 232](#);
 - per i piatti doccia, norma [UNI EN 251](#), mentre per gli accessori per docce, norme [UNI EN 1112](#) e [1113](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.2.2) Rubinetti Sanitari

- a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo la norma [UNI 9511](#) e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
 - gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
 - miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale ([UNI EN 817](#));
 - miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia

automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma [UNI EN 200](#) per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma [UNI EN 816](#) e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la [UNI EN 200](#) per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

7.2.3 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma [UNI 4542](#).

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme [UNI EN 274](#); la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.2.4) Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alle corrispondenti norme UNI specifiche tra le quali: [UNI EN ISO 7686](#), [UNI EN ISO 10147](#), [UNI EN 580](#), [UNI EN ISO 3501](#), [UNI EN ISO 3503](#), [UNI EN ISO 3458](#), [UNI EN 969](#), [UNI EN ISO 2505](#), [UNI EN ISO 1167](#), [UNI EN ISO 4671](#), [UNI EN ISO 15875-3](#), [UNI EN ISO 22391-3](#) e [UNI EN 15014](#). Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.2.5) Rubinetti a Passo Rapido, Flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

7.2.6) Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento [UNI EN ISO 5135](#).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma [UNI EN 997](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.2.7) Tubazioni e Raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- a) nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.
I tubi di acciaio devono rispondere alle norme [UNI EN 10224](#) e [UNI EN 10255](#).
I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.
- b) I tubi di rame devono rispondere alla norma [UNI EN 1057](#); il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.
- c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme [UNI EN](#)

- ISO 1452-2 e UNI EN 12201; entrambi devono essere del tipo PN 10.
d) I tubi di piombo sono vietati nella distribuzione di acqua.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.2.8) Valvolame, Valvole di non Ritorno, Pompe

- a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma [UNI EN 1074](#).
Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma [UNI EN 12729](#).
Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma [UNI EN ISO 4126-1](#).
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.
- b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme [UNI EN ISO 9906](#) e [UNI EN ISO 9905](#).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.2.9) Apparecchi per produzione di acqua calda

Gli scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della Legge 1083 del 6 dicembre 1971.
Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1968 n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte e sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI.
Gli scaldacqua a pompa di calore aria/acqua trovano riferimento nella norma [UNI EN 16147](#).
La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

7.2.10) Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'Articolo sugli impianti.
Per gli apparecchi di sopraelevazione della pressione (autoclavi, idro accumulatori, surpressori, serbatoi sopraelevati alimentati da pompe) vale quanto indicato nelle norme [UNI 9182](#) - [UNI EN 806](#) varie parti.

Art. 7.3 ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

1 Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Gli impianti, quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intendono suddivisi come segue:

- a) Impianti di adduzione dell'acqua potabile.
- b) Impianti di adduzione di acqua non potabile.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- a) Fonti di alimentazione.
- b) Reti di distribuzione acqua fredda.
- c) Sistemi di preparazione e distribuzione dell'acqua calda.

2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle già fornite per i componenti; vale inoltre, quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento, la norma [UNI 9182 - UNI EN 806](#) e la [UNI 9511](#).

- a) Le fonti di alimentazione dell'acqua potabile saranno costituite da:
 - 1) acquedotti pubblici gestiti o controllati dalla pubblica autorità; oppure
 - 2) sistema di captazione (pozzi, ecc.) fornenti acqua riconosciuta potabile della competente autorità; oppure
 - 3) altre fonti quali grandi accumuli, stazioni di potabilizzazione.

Gli accumuli (I grandi accumuli sono soggetti alle pubbliche autorità e solitamente dotati di sistema automatico di potabilizzazione) devono essere preventivamente autorizzati dall'autorità competente e comunque possedere le seguenti caratteristiche:

 - essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
 - essere costituiti con materiali non inquinanti, non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
 - avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti conformi alle prescrizioni delle autorità competenti;
 - essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;
 - essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio (e periodicamente puliti e disinfettati).
- b) Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
 - le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
 - la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
 - la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;

- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
 - le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.
- c) Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre rispettare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari norma [UNI 9182](#) e le disposizioni particolari necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata (D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e D.M. 236/89).
- Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma [CEI 64-8](#).
- Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità (e scelte progettuali adeguate), in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe, ecc. (in linea di principio non maggiori di 1.500 giri/minuto). In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.
- 3 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue.
- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.
 - b) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità, le operazioni di prelavaggio, di lavaggio prolungato, di disinfezione e di risciacquo finale con acqua potabile. Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, di erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma [UNI 9182](#), punti 25 e 27. Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Art. 7.4

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37 e s.m.i., gli impianti idrici ed i loro componenti

devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni della Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (racordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- parte designata alla ventilazione secondaria;
- raccolta e sollevamento sotto quota;
- trattamento delle acque.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma [UNI EN 12056](#).

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato: [UNI EN 10224](#) e [UNI EN 10255](#) (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme [UNI ISO 5256](#), [UNI EN 10240](#), [UNI 9099](#), [UNI 10416-1](#) esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alla [UNI EN 877](#), essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di gres: devono rispondere alla [UNI EN 295](#);
- tubi di fibrocemento; devono rispondere alla [UNI EN 588](#);
- tubi di calcestruzzo armato/non armato devono essere conformi alle norme vigenti;
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: [UNI EN 1329-1](#);
 - tubi di PVC per condotte interrate: norme UNI applicabili;
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrate: [UNI EN 12666-1](#);
 - tubi di polipropilene (PP): [UNI EN 1451-1](#);
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: [UNI EN 1519-1](#).

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
 - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
 - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;

- d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90° C circa;
- e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- g) resistenza agli urti accidentali.
- In generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
 - h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
 - i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
 - l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
 - m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
 - n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, i cui elaborati grafici dovranno rispettare le convenzioni della norma [UNI 9511-5](#), e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui fare riferimento la norma [UNI EN 12056](#).

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il D.M. 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.
Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.
- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.
Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.
- 5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma [UNI EN 12056](#). Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:
 - essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
 - essere raccordate al disotto del più basso raccordo di scarico;
 - devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.
- 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m

dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

- 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni.

Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40÷50 m.

- 8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.
- 10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

Impianti trattamento dell'acqua.

- 1 Legislazione in materia.

Gli impianti di trattamento devono essere progettati, installati e collaudati in modo che le acque da essi effluenti prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate nel D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

- 2 Caratteristiche ammissibili per le acque di scarico.

Le caratteristiche ammissibili per le acque di scarico da consegnare al recapito finale devono essere conformi a quanto previsto nell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale).

- 3 Limiti di emissione degli scarichi idrici.

Gli impianti di trattamento, quali che siano le caratteristiche degli effluenti da produrre, devono rispondere a questi requisiti:

- essere in grado di fornire le prestazioni richieste dalle leggi che devono essere rispettate;
- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;
- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;
- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;
- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;
- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.

4 Caratteristiche dei componenti.

I componenti tutti gli impianti di trattamento devono essere tali da rispondere ai requisiti ai quali gli impianti devono uniformarsi:

Le caratteristiche essenziali sono:

- la resistenza meccanica;
- la resistenza alla corrosione;
- la perfetta tenuta all'acqua nelle parti che vengono a contatto con il terreno;
- la facile pulibilità;
- l'agevole sostituibilità;
- una ragionevole durabilità.

5 Collocazione degli impianti.

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi. Al tempo stesso la collocazione deve consentire di rispondere ai requisiti elencati al precedente punto relativo ai requisiti degli impianti di trattamento.

6 Controlli durante l'esecuzione.

E' compito della Direzione dei Lavori effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato i controlli tesi a verificare:

- la rispondenza quantitativa e qualitativa alle prescrizioni e descrizioni di capitolato;
- la corretta collocazione dell'impianto nei confronti delle strutture civili e delle altre installazioni;
- le caratteristiche costruttive e funzionali delle parti non più ispezionabili ad impianto ultimato;
- l'osservanza di tutte le norme di sicurezza.

Collaudi.

Ad impianto ultimato dovrà essere eseguito il collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere. A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercizio sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Periodi più lunghi potranno essere fissati se le condizioni di carico saranno parziali.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto. Le prove di collaudo dovranno essere ripetute per tre volte in giorni diversi della settimana.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere a propria cura e spese a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque usate opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre (per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere). In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1

ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

- b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;
- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine la Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.5

IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

- 1 Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto.
Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali. Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.
Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.
Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:
 - converse di convogliamento e canali di gronda;
 - punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
 - tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
 - punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).
- 2 Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:
 - a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;
 - b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda, definiti nella norma [UNI EN 12056-3](#), oltre a quanto detto al comma a), se di metallo devono resistere alla corrosione, se di altro materiale devono

- rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma [UNI EN 607](#) soddisfa quanto detto sopra;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme [UNI EN 10088](#);
- d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma [UNI EN 124](#).
- 3 Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma [UNI EN 12056-3](#).
- a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo "*Impianti di scarico acque usate*". I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.
- b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.
Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.
- c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.
- 4 La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue.
- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.
La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.6 **IMPIANTI DI ADDUZIONE GAS**

Si intende per impianti di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di adduzione del gas ed i loro

componenti devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

La Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione procederà come segue:

- verificherà l'insieme dell'impianto a livello di progetto per accertarsi che vi sia la dichiarazione di conformità alla legislazione antincendi (legge 818/84 e s.m.i. e circolari esplicative, DM 12/04/96) e alla legislazione di sicurezza (legge 6 dicembre 1971, n. 1083, e al DM 37/2008). [Per il rispetto della legge 1083/1971 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile" si devono adottare e rispettare tutte le norme UNI che decreti ministeriali hanno reso vincolanti ai fini del rispetto della legge stessa].
- verificherà che la componentistica approvvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge 1083/71 e s.m.i. e del D.M. 37/2008, e per la componentistica non soggetta a decreto, verificherà la rispondenza alle norme UNI; questa verifica sarà effettuata su campioni prelevati in sito ed eseguendo prove (anche parziali) oppure richiedendo un attestato di conformità (Per alcuni componenti la presentazione della dichiarazione di conformità è resa obbligatoria dai precitati decreti e può essere sostituita dai marchi IMQ e/o UNI-CIG) dei componenti e/o materiali alle norme UNI;
- verificherà in corso d'opera ed a fine opera che vengano eseguiti i controlli ed i collaudi di tenuta, pressione, ecc. previsti dalla legislazione antincendio e dalle norme tecniche rese vincolanti con i decreti precitati.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Art. 7.7 **IMPIANTI ANTIEFFRAZIONE ED ANTINTRUSIONE**

7.7.1) Disposizioni Generali

1 Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte e la documentazione per la successiva gestione e manutenzione.

2 Edifici Demaniali.

In questi edifici per quanto riguarda gli impianti di allarme, l'impresa esecutrice dovrà rilasciare apposita certificazione, verificata favorevolmente dalla AUSL competente, attestante che gli impianti medesimi sono stati eseguiti in conformità alle normative CEI.

3 Norme e Leggi.

Gli impianti di allarme dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla legge 186/68 e s.m.i. Si considerano a regola d'arte gli impianti di allarme realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

- **CEI 79-2.** Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per le apparecchiature.

- [CEI 79-3](#). Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione. (Prescrizioni per la progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti di allarme intrusione e rapina)
- [CEI EN 60839-11-1](#). Sistemi di allarme e di sicurezza elettronica - Parte 11-1: Sistemi elettronici di controllo d'accesso
- [CEI 64-8](#). Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- [CEI 64-2](#). Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- [CEI 64-12](#). Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.
- [CEI 99-5](#). Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
- [CEI 103-1](#). Impianti telefonici interni.
- [CEI 64-50](#). Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici.

4 Prove sulle apparecchiature

- Antintrusione, antifurto, antieffrazione.

Al fine di garantire la piena funzionalità di esercizio ed ai sensi dell'art. 2 della legge 791/77 e s.m.i., che richiede l'utilizzo di materiale costruito a regola d'arte, tutti i dispositivi di rivelazione, concentrazione, segnalazione locale/remota (teletrasmissione), nonché di controllo (accessi, televisione a circuito chiuso), dovranno rispondere alle norme [CEI 79-2](#), [79-3](#) e [79-4](#).

Per attestare la rispondenza alle sopradette norme, dette apparecchiature dovranno riportare il previsto marchio di conformità, ove previsto dalle stesse.

Qualora l'apparecchiatura da impiegare non sia contemplata nelle sopraelencate norme, ma esistano norme di riferimento a livello europeo (CENELEC) oppure internazionale (IEC) essa dovrà essere munita di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore; in ogni caso dovrà essere garantita la sicurezza d'uso. A tal riguardo tutte le apparecchiature elettriche collegate alle linee di alimentazione in bassa tensione (trasformatori, interruttori, fusibili, ecc.), dovranno essere conformi alle norme CEI applicabili; tale rispondenza dovrà essere certificata da apposito attestato di conformità rilasciato da parte degli organismi competenti degli stati membri della CEE, oppure da dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

Tutte le apparecchiature dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

7.7.2) Caratteristiche Tecniche degli Impianti

Per quanto attiene alla esecuzione e alla dotazione di impianti sia per gli edifici di tipo residenziale sia per quelli non a carattere residenziale, il sistema di sicurezza dovrà essere realizzato con un livello di prestazione, definito di volta in volta dal progetto in funzione della particolare destinazione d'uso ed ai beni da proteggere presenti (in caso di insufficienza od incompletezza del progetto si farà specifico riferimento alla norma [CEI 79-3](#)).

1 Installazione.

Si intende per installazione l'insieme delle operazioni di posa in opera dei componenti atti a realizzare l'impianto antintrusione, antieffrazione ed antifurto così come progettato e commissionato.

2 Collaudo.

Le verifiche da effettuare a cura del responsabile per il collaudo degli impianti antieffrazione, antintrusione ed antifurto sulla base della documentazione fornita sono:

- a) controllo dell'elenco dei materiali installati e delle relative caratteristiche tecniche;
- b) controllo a vista del posizionamento, fissaggio ed accessibilità della centrale di gestione, dei singoli rilevatori e ogni altro dispositivo competente il sistema, con ulteriore verifica della conformità a livello

- di prestazione richiesta;
 - c) controllo dello schema di localizzazione dei cavi e degli schemi dei collegamenti, verifica della completezza della documentazione tecnica e dei manuali d'uso e tecnici;
 - d) calcolo teorico dell'autonomia di funzionamento dell'impianto sulla base degli assorbimenti, del tipo delle batterie e del dimensionamento degli alimentatori installati;
 - e) controllo operativo delle funzioni concordate ed in particolare:
 - risposta dell'impianto ad eventi di allarme;
 - risposta dell'impianto ad eventi temporali;
 - risposta dell'impianto ad interventi manuali.
- 3 Istruzioni per la manutenzione.
- Per garantire l'indispensabile continuità di funzionamento degli impianti devono essere fornite le istruzioni per la loro manutenzione che devono prevedere, come minimo, l'effettuazione di due visite ordinarie di ispezione all'anno, a partire dalla data di collaudo, da parte di personale specializzato che interverrà su programma di manutenzione preventiva ovvero su chiamata straordinaria. In fase di manutenzione preventiva dovranno essere effettuate tutte le operazioni di verifica necessarie per il controllo del buon funzionamento dell'impianto in generale, ed in particolare:
- a) il funzionamento della centrale di gestione con particolare riguardo alle segnalazioni ottiche ed all'attivazione dei mezzi di allarme;
 - b) l'efficienza dell'alimentatore e lo stato di carica delle batterie;
 - c) la sensibilità e la portata dei rilevatori;
 - d) l'efficienza degli organi di segnalazione d'allarme e di comando dei mezzi di trasmissione degli allarmi e di ogni altro dispositivo componente il sistema.

Art. 7.8 **IMPIANTO ELETTRICO E DI COMUNICAZIONE INTERNA**

7.8.1) Disposizioni Generali

1 Direzione dei Lavori.

La Direzione dei Lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori. Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella [CEI 64-50](#), che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

2 Norme e leggi.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alla normativa vigente ed in particolare al D.M. 22/01/2008, n. 37. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

Si riportano a titolo meramente esemplificativo le seguenti norme:

- [CEI 11-17](#). Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- [CEI 64-8](#). Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- [CEI 64-2](#). Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.

- [CEI 64-12](#). Impianti di terra negli edifici civili - Raccomandazioni per l'esecuzione.
- [CEI 99-5](#). Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra.
- [CEI 103-1](#). Impianti telefonici interni.
- [CEI 64-50](#). Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici.

7.8.2) Caratteristiche Tecniche degli Impianti e dei Componenti

1 Criteri per la dotazione e predisposizione degli impianti.

Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono:

- punti di consegna ed eventuale cabina elettrica; circuiti montanti, circuiti derivati e terminali; quadro elettrico generale e/o dei servizi, quadri elettrici locali o di unità immobiliari; alimentazioni di apparecchi fissi e prese; punti luce fissi e comandi; illuminazione di sicurezza, ove prevedibile.

Con impianti ausiliari si intendono:

- l'impianto citofonico con portiere elettrico o con centralino di portineria e commutazione al posto esterno;
- l'impianto videocitofonico;
- l'impianto centralizzato di antenna TV e MF.

L'impianto telefonico generalmente si limita alla predisposizione delle tubazioni e delle prese.

E' indispensabile per stabilire la consistenza e dotazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici la definizione della destinazione d'uso delle unità immobiliari (ad uso abitativo, ad uso uffici, ad altri usi) e la definizione dei servizi generali (servizi comuni: portinerie, autorimesse, box auto, cantine, scale, altri; servizi tecnici: cabina elettrica; ascensori; centrali termiche, idriche e di condizionamento; illuminazione esterna ed altri).

Quali indicazioni di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici, ove non diversamente concordato e specificato, si potranno assumere le indicazioni formulate dalla [CEI 64-50](#) per la dotazione delle varie unità immobiliari e per i servizi generali.

Sulla necessità di una cabina elettrica e sulla definizione del locale dei gruppi di misura occorrerà contattare l'Ente distributore dell'energia elettrica. Analogamente per il servizio telefonico occorrerà contattare l'azienda fornitrice dello stesso.

2 Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

E' indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

E' opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica L o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

Per gli impianti ausiliari e telefonici saranno fornite caratteristiche tecniche ed elaborati grafici (schemi o planimetrie).

3 Criteri di scelta dei componenti.

I componenti devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive norme e scelti e messi in opera tenendo conto delle caratteristiche di ciascun ambiente (ad esempio le prese a spina rispondenti alle norme [CEI EN 50075](#) e [CEI 23-50](#) e [CEI 23-57](#)).

7.8.3) Integrazione degli Impianti Elettrici, Ausiliari e Telefonici nell'Edificio

1 Generalità sulle condizioni di integrazione.

Va curata la più razionale integrazione degli impianti elettrici, ausiliari e telefonici nell'edificio e la loro coesistenza con le altre opere ed impianti.

A tale scopo vanno formulate indicazioni generali relative alle condutture nei montanti (sedi, canalizzazioni separate, conduttori di protezione ed altre) o nei locali (distribuzione a pavimento o a parete, altre).

Per la definizione di tali indicazioni si può fare riferimento alla [CEI 64-50](#) ove non diversamente specificato. E' opportuno, in particolare, che prima dell'esecuzione e nel corso dei lavori vengano assegnati agli impianti elettrici spazi adeguati o compatibili con quelli per gli altri impianti tecnici, onde evitare interferenze dannose ai fini dell'installazione e dell'esercizio.

2 Impianto di terra.

E' indispensabile che l'esecuzione del sistema dispersore proprio debba aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione ed inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali.

I collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma [CEI 64-8](#).

Occorre preoccuparsi del coordinamento per la realizzazione dei collegamenti equipotenziali, richiesti per tubazioni metalliche o per altre masse estranee all'impianto elettrico che fanno parte della costruzione; è opportuno che vengano assegnate le competenze di esecuzione.

Si raccomanda una particolare cura nella valutazione dei problemi di interferenza tra i vari impianti tecnologici interrati ai fini della corrosione. Si raccomanda peraltro la misurazione della resistività del terreno.

3 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche.

Nel caso tale impianto fosse previsto, esso deve essere realizzato in conformità alle disposizioni del D.M. 22/01/2008, n. 37 e delle norme [CEI EN 62305-1/4](#), in base ai criteri di valutazione del rischio stabiliti dalla norma [CEI EN 62305-2](#).

Art. 7.9 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

In conformità all'art. 6, comma 1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di riscaldamento devono essere eseguiti secondo la regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

7.9.1) Generalità

L'impianto di riscaldamento deve assicurare il raggiungimento, nei locali riscaldati, della temperatura indicata in progetto, compatibile con le vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici.

Detta temperatura deve essere misurata al centro dei locali e ad un'altezza di 1,5 m dal pavimento. Quanto detto vale purché la temperatura esterna non sia inferiore al minimo fissato in progetto.

Nell'esecuzione dell'impianto dovranno essere scrupolosamente osservate, oltre alle disposizioni per il contenimento dei consumi energetici, le vigenti prescrizioni concernenti la sicurezza, l'igiene, l'inquinamento dell'aria, delle acque e del suolo.

7.9.2) Sistemi di Riscaldamento

I sistemi di riscaldamento degli ambienti si intendono classificati come segue:

- a) mediante "corpi scaldanti" (radiatori, convettori, piastre radianti e simili) collocati nei locali e alimentati da un fluido termovettore (acqua, vapore d'acqua, acqua surriscaldata);
- b) mediante "pannelli radianti" posti in pavimenti, soffitti, pareti, a loro volta riscaldati mediante tubi, in cui circola acqua a circa 50 °C;
- c) mediante "pannelli sospesi" alimentati come i corpi scaldanti di cui in a);
- d) mediante l'immissione di aria riscaldata per attraversamento di batterie. Dette batterie possono essere:
 - quelle di un apparecchio locale (aeroterma, ventilconvettore, convettore ventilato, ecc.);
 - quelle di un apparecchio unico per unità immobiliare (condizionatore, complesso di termoventilazione);
- e) mediante l'immissione nei locali di aria riscaldata da un generatore d'aria calda a scambio diretto.

Dal punto di vista gestionale gli impianti di riscaldamento si classificano come segue:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di più edifici raggruppati;
- di quartiere, quando serve una pluralità di edifici separati;
- urbano, quando serve tutti gli edifici di un centro abitato.

7.9.3) Componenti degli Impianti di Riscaldamento

In base alla regolamentazione vigente tutti i componenti degli impianti di riscaldamento destinati vuoi alla produzione, diretta o indiretta, del calore, vuoi alla utilizzazione del calore, vuoi alla regolazione automatica e contabilizzazione del calore, debbono essere provvisti del certificato di omologazione rilasciato dagli organi competenti e della marchiatura CE.

I dispositivi automatici di sicurezza e di protezione debbono essere provvisti di certificato di conformità rilasciato, secondo i casi, dall'INAIL (ex I.S.P.E.S.L.) o dal Ministero degli Interni (Centro Studi ed Esperienze).

Tutti i componenti degli impianti debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza ai fini della loro revisione o della eventuale sostituzione.

La Direzione dei Lavori dovrà accertare che i componenti impiegati siano stati omologati e/o che rispondano alle prescrizioni vigenti.

7.9.4) Generatori di Calore

Secondo il combustibile impiegato i generatori di calore possono essere alimentati:

- con combustibili solidi, caricati manualmente o automaticamente nel focolare;
- con combustibili liquidi mediante apposito bruciatore;
- con combustibili gassosi mediante apposito bruciatore.

Secondo il fluido riscaldato i generatori di calore possono essere:

- ad acqua calda;
- a vapore con pressione inferiore a 98067 Pa;
- ad acqua surriscaldata con temperatura massima corrispondente alla pressione di cui sopra;

- ad aria calda.

- 1) Il generatore di calore deve essere in grado di fornire il calore necessario con il rendimento previsto ai vari carichi e di esso dovrà essere precisato il tipo e la pressione massima di esercizio, il materiale impiegato, lo spessore della superficie di scambio e il volume del fluido contenuto (nel caso di generatori di vapore d'acqua il contenuto d'acqua a livello).
- 2) Per i generatori con camera di combustione pressurizzata bisogna assicurarsi, nel caso in cui il camino sia a tiraggio naturale e corra all'interno dell'edificio, che all'uscita dei fumi non sussista alcuna pressione residua.
- 3) Il generatore sarà dotato degli accessori previsti dalla normativa ed in particolare:
 - dei dispositivi di sicurezza;
 - dei dispositivi di protezione;
 - dei dispositivi di controllo; previsti dalle norme INAIL (ex I.S.P.E.S.L.)
 In particolare:
 - a) dispositivi di sicurezza:
 - negli impianti ad acqua calda a vaso aperto, la sicurezza del generatore verrà assicurata mediante un tubo aperto all'atmosfera, di diametro adeguato;
 - negli impianti ad acqua calda a vaso chiuso, la sicurezza verrà assicurata, per quanto riguarda le sovrappressioni, dalla o dalle valvole di sicurezza e, per quanto riguarda la sovratemperatura, da valvole di scarico termico o da valvole di intercettazione del combustibile;
 - negli impianti a vapore a bassa pressione o ad acqua surriscaldata, la sicurezza dei generatori verrà assicurata dalle valvole di sicurezza.
 - b) dispositivi di protezione sono quelli destinati a prevenire l'entrata in funzione dei dispositivi di sicurezza, ossia termostati, pressostati e flussostati (livellostati nei generatori di vapore) essi devono funzionare e rispondere alle normative vigenti.
 - c) dispositivi di controllo sono: il termometro con l'attiguo pozzetto per il termometro di controllo e l'idrometro con l'attacco per l'applicazione del manometro di controllo.
Nei generatori di vapore: il livello visibile ed il manometro dotato di attacco per il manometro di controllo. Questi dispositivi devono rispondere alle normative vigenti.

1 Generatori d'aria calda a scambio diretto.

Dei generatori d'aria calda, a scambio diretto, ove ne sia consentito l'impiego per il riscaldamento di locali di abitazione ed uffici, dovrà essere dichiarata la natura e spessore della superficie di scambio, la pressione della camera di combustione e del circuito dell'aria, la potenza assorbita dal ventilatore.

Ai fini della sicurezza sarà verificata la tenuta del circuito di combustione e la pressione nel circuito dell'aria calda che deve mantenersi superiore alla pressione massima rilevata nel circuito di combustione.

2 Generatori di calore a scambio termico.

Comprendono scambiatori di calore in cui il circuito primario è alimentato da acqua calda o vapore od acqua surriscaldata prodotta da un generatore di calore ed il circuito secondario è destinato a fornire acqua calda a temperatura minore.

Tali apparecchi, se alimentati da un fluido a temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica, devono essere provvisti, sul circuito secondario, di valvole di sicurezza e di valvole di scarico termico, oltre alle apparecchiature di protezione (termostati, pressostati) che operano direttamente su generatore che alimenta il circuito primario, oppure sul circuito primario.

Devono disporre altresì degli apparecchi di controllo come i generatori d'acqua calda (termometro, idrometro con attacchi).

7.9.5) Bruciatori

I bruciatori di combustibili liquidi, o gassosi, ed i focolari per combustibili solidi, devono essere in grado di cedere al fluido termovettore il calore corrispondente al carico massimo del generatore servito.

In ogni caso la potenza del bruciatore non deve superare la potenza massima del generatore in questione.

Il bruciatore deve essere corredato da dispositivi che ne arrestino il funzionamento ed intercettino l'afflusso del combustibile nel caso che la fiamma non si accenda o si spenga in corso di funzionamento.

In particolare le rampe di alimentazione dei bruciatori a gas debbono corrispondere esattamente per tipo e composizione a quelle prescritte dalle norme UNI CIG ed essere quindi dotate, oltre che di elettrovalvole di intercettazione, anche del dispositivo atto ad accertare l'assenza di perdite delle valvole stesse.

Negli impianti di maggiore importanza dotati di bruciatori di gas, si dovrà prevedere anche la verifica automatica del dispositivo di controllo della fiamma all'atto di ogni accensione o, se del caso, la verifica continua.

L'arresto dei bruciatori, in generale, deve verificarsi anche nel caso di intervento dei vari apparecchi di protezione: termostati, pressostati, flussostati, livellostati.

1 Condotti di evacuazione dei fumi ed aerazione delle centrali termiche.

I condotti dei fumi, raccordi fumari, canali fumari e camini debbono assicurare la corretta evacuazione dei fumi anche al carico massimo e nelle peggiori condizioni esterne di temperatura, pressione ed umidità relativa. Qualora i condotti non siano totalmente esterni all'edificio, il tiraggio ne dovrà assicurare la depressione lungo l'intero sviluppo così che in caso di lesioni, non vi sia fuoriuscita dei prodotti della combustione.

Lo sbocco all'esterno dovrà avvenire secondo le prescrizioni vigenti e comunque in modo da non recare molestie. In qualsiasi locale in cui funziona un generatore di calore, di qualsiasi potenza, deve essere assicurato il libero ingresso dell'aria necessaria mediante un'apertura non chiudibile di dimensioni adeguate.

2 I depositi di combustibili liquidi.

Devono rispettare la legislazione in base alla capacità, ai locali in cui possono essere collocati ed alla loro sistemazione, ove siano interrati o collocati in vista all'aperto.

Ove si presentassero delle perdite, il combustibile liquido dovrà fluire entro un apposito bacino di raccolta che, nel caso di interramento, non deve inquinare il terreno e la falda acquifera.

Ogni serbatoio deve essere provvisto di un tubo di sfiato ubicato in modo che i prodotti gassosi non possano molestare le persone. Le tubazioni di adduzione del combustibile, liquido o gassoso, al serbatoio debbono potersi intercettare all'esterno delle centrali termiche, in caso di emergenza.

Deve essere provvisto altresì di un attacco di carico, facilmente accessibile e protetto da manomissioni.

Le tubazioni di adduzione ai bruciatori devono essere intercettabili all'esterno della centrale termica.

Le stazioni di riduzione per l'alimentazione dei bruciatori di gas ed i relativi contatori vanno collocati all'esterno e, dove ciò non è possibile, in ambienti aerati e separati dai locali di utilizzazione secondo la regolamentazione antincendio.

7.9.6) Circolazione del Fluido Termovettore

1 Pompe di circolazione.

Nel caso di riscaldamento ad acqua calda, la circolazione, salvo casi eccezionali in cui si utilizza la circolazione naturale per gravità, viene assicurata mediante elettropompe centrifughe la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/500 della potenza termica massima dell'impianto.

Le pompe, provviste del certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per alimentare tutti gli apparecchi utilizzatori e debbono essere previste per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

La tenuta sull'albero nelle pompe, accoppiato al motore elettrico con giunto elastico, potrà essere meccanica o con premistoppa, in quest'ultimo caso la perdita d'acqua dovrà risultare di scarsa rilevanza dopo un adeguato periodo di funzionamento.

Ogni pompa dovrà essere provvista di organi di intercettazione sull'aspirazione e sulla mandata e di valvole di non ritorno.

Sulla pompa, o sui collettori di aspirazione e di mandata delle pompe, si dovrà prevedere una presa manometrica per il controllo del funzionamento.

2 Ventilatori.

Nel caso di riscaldamento ad aria calda, l'immissione dell'aria nei vari locali si effettua mediante elettroventilatori centrifughi, o assiali, la cui potenza elettrica assorbita non deve essere, di massima, maggiore di 1/50 della potenza termica massima dell'impianto.

I ventilatori, provvisti di certificato di omologazione, dovranno assicurare portate e prevalenze idonee per l'immissione nei singoli locali della portata d'aria necessaria per il riscaldamento e debbono essere previsti per un servizio continuo senza sensibile surriscaldamento del motore.

7.9.7) Distribuzione del Fluido Termovettore

1 Rete di tubazioni di distribuzione.

Comprende:

- a) le tubazioni della centrale termica;
- b) le tubazioni della sottocentrale termica allorché l'impianto sia alimentato dal secondario di uno scambiatore di calore;
- c) la rete di distribuzione propriamente detta che comprende:
 - una rete orizzontale principale;
 - le colonne montanti che si staccano dalla rete di cui sopra;
 - le reti orizzontali nelle singole unità immobiliari;
 - gli allacciamenti ai singoli apparecchi utilizzatori;
- d) la rete di sfiato dell'aria.

1) Le reti orizzontali saranno poste, di regola, nei cantinati o interrate: in quest'ultimo caso, se si tratta di tubi metallici e non siano previsti cunicoli accessibili aerati, si dovrà prevedere una protezione tale da non consentire alcun contatto delle tubazioni con terreno.

2) Le colonne montanti, provviste alla base di organi di intercettazione e di rubinetto di scarico, saranno poste possibilmente in cavedi accessibili e da esse si dirameranno le reti orizzontali destinate alle singole unità immobiliari.

Debbono restare accessibili sia gli organi di intercettazione dei predetti montanti, sia quelli delle singole reti o, come nel caso dei pannelli radianti, gli ingressi e le uscite dei singoli serpentine.

3) Diametri e spessori delle tubazioni debbono corrispondere a quelli previsti nelle norme UNI: in particolare per diametri maggiori di 1", tubi lisci secondo le norme [UNI EN 10216](#) e [UNI EN 10217](#). Per i tubi di rame si impiegheranno tubi conformi alla norma [UNI EN 1057](#).

4) Le tubazioni di materiali non metallici debbono essere garantite dal fornitore per la temperatura e pressione massima di esercizio e per servizio continuo.

5) Tutte le tubazioni debbono essere coibentate secondo le prescrizioni dell'allegato B del D.P.R. 412/93, salvo il caso in cui il calore da esse emesso sia previsto espressamente per il riscaldamento, o per l'integrazione del riscaldamento ambiente.

6) I giunti, di qualsiasi genere (saldati, filettati, a flangia, ecc.) debbono essere a perfetta tenuta e laddove non siano accessibili dovranno essere provati a pressione in corso di installazione.

7) I sostegni delle tubazioni orizzontali o sub-orizzontali dovranno essere previsti a distanze tali da evitare incurvamenti.

8) Il dimensionamento delle tubazioni, sulla base delle portate e delle resistenze di attrito ed accidentali, deve essere condotto così da assicurare le medesime perdite di carico in tutti i circuiti generali e particolari di ciascuna utenza.

La velocità dell'acqua nei tubi deve essere contenuta entro limiti tali da evitare rumori molesti, trascinamento d'aria, perdite di carico eccessive e fenomeni di erosione in corrispondenza alle accidentalità.

9) Il percorso delle tubazioni e la loro pendenza deve assicurare, nel caso di impiego dell'acqua, il sicuro sfogo dell'aria e, nel caso dell'impiego del vapore, lo scarico del condensato oltre che l'eliminazione dell'aria.

Occorre prevedere, in ogni caso, la compensazione delle dilatazioni termiche; dei dilatatori, dovrà essere fornita la garanzia che le deformazioni rientrano in quelle elastiche del materiale e dei punti fissi che l'ancoraggio è commisurato alle sollecitazioni.

Gli organi di intercettazione, previsti su ogni circuito separato, dovranno corrispondere alle temperature e pressioni massime di esercizio ed assicurare la perfetta tenuta, agli effetti della eventuale segregazione dall'impianto di ogni singolo circuito.

Sulle tubazioni che convogliano vapore occorre prevedere uno o più scaricatori del condensato così da evitare i colpi d'ariete e le ostruzioni al passaggio del vapore.

2 Canali di distribuzione dell'aria calda.

Negli impianti ad aria calda, in cui questa viene immessa in una pluralità di ambienti, o in più punti dello stesso ambiente, si devono prevedere canali di distribuzione con bocche di immissione, singolarmente regolabili per quanto concerne la portata e dimensionati, come le tubazioni, in base alla portata ed alle perdite di carico.

I canali debbono essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza, non soggetti a disgregazione, od a danneggiamenti per effetto dell'umidità e, se metallici, irrigiditi in modo che le pareti non entrino in vibrazione.

I canali dovranno essere coibentati per l'intero loro sviluppo a meno che il calore da essi emesso sia espressamente previsto per il riscaldamento, o quale integrazione del riscaldamento dei locali attraversati. La velocità dell'aria nei canali deve essere contenuta, così da evitare rumori molesti, perdite di carico eccessive e fenomeni di abrasione delle pareti, specie se non si tratta di canali metallici.

Le bocche di immissione debbono essere ubicate e conformate in modo che l'aria venga distribuita quanto più possibile uniformemente ed a velocità tali da non risultare molesta per le persone; al riguardo si dovrà tener conto anche della naturale tendenza alla stratificazione.

In modo analogo si dovrà procedere per i canali di ripresa, dotati di bocche di ripresa, tenendo conto altresì che l'ubicazione delle bocche di ripresa deve essere tale da evitare la formazione di correnti preferenziali, a pregiudizio della corretta distribuzione.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.9.8) Apparecchi Utilizzatori

Tutti gli apparecchi utilizzatori debbono essere costruiti in modo da poter essere impiegati alla pressione ed alla temperatura massima di esercizio, tenendo conto della prevalenza delle pompe di circolazione che può presentarsi al suo valore massimo qualora la pompa sia applicata sulla mandata e l'apparecchio sia intercettato sul solo ritorno.

1 Corpi scaldanti statici.

Qualunque sia il tipo prescelto, i corpi scaldanti debbono essere provvisti di un certificato di omologazione che ne attesti la resa termica, accertata in base alla norma [UNI EN 442](#).

Essi debbono essere collocati in posizione e condizioni tali che non ne risulti pregiudicata la cessione di calore all'ambiente. Non si debbono impiegare sullo stesso circuito corpi scaldanti dei quali sia notevolmente diverso l'esponente dell'espressione che misura la variazione della resa termica in funzione della variazione della differenza tra la temperatura del corpo scaldante e la temperatura ambiente (esempio radiatori e convettori).

Sulla mandata e sul ritorno del corpo scaldante si debbono prevedere organi atti a consentire la regolazione manuale e, ove occorra, l'esclusione totale del corpo scaldante, rendendo possibile la sua asportazione, senza interferire con il funzionamento dell'impianto.

2 Corpi scaldanti ventilati.

Di tali apparecchi costituiti da una batteria percorsa dal fluido termovettore e da un elettroventilatore che obbliga l'aria a passare nella batteria, occorre, oltre a quanto già esposto per i corpi scaldanti statici, accertare la potenza assorbita dal ventilatore e la rumorosità dello stesso.

La collocazione degli apparecchi deve consentire una distribuzione uniforme dell'aria evitando altresì correnti moleste.

3 Pannelli radianti.

Costituiscono una simbiosi tra le reti di tubazioni in cui circola il fluido termovettore e le strutture murarie alle quali tali reti sono applicate (pannelli riportati) o nelle quali sono annegate (pannelli a tubi annegati). I tubi per la formazione delle reti, sotto forma di serpentini, o griglie, devono essere di piccolo diametro (20 mm al massimo) ed ove non si tratti di tubi metallici, dovrà essere accertata l'idoneità relativamente alla temperatura ed alla pressione massima di esercizio per un servizio continuo.

Prima dell'annegamento delle reti si verificherà che non vi siano ostruzioni di sorta ed è indispensabile una prova a pressione sufficientemente elevata per assicurarsi che non si verifichino perdite nei tubi e nelle eventuali congiunzioni.

- 1) Nel caso di pannelli a pavimento la temperatura media superficiale del pavimento finito non deve superare il valore stabilito al riguardo dal progettista e la distanza tra le tubazioni deve essere tale da evitare che detta temperatura media si consegua alternando zone a temperatura relativamente alta e zone a temperatura relativamente bassa.

Nel prevedere il percorso dei tubi occorre tener presente altresì che (anche con cadute di temperatura relativamente basse: 8-10 °C) le zone che corrispondono all'ingresso del fluido scaldante emettono calore in misura sensibilmente superiore a quelle che corrispondono all'uscita.

Le reti di tubi devono essere annegate in materiale omogeneo (di regola: calcestruzzo da costruzione) che assicuri la totale aderenza al tubo e ne assicuri la protezione da qualsiasi contatto con altri materiali e da qualsiasi liquido eventualmente disperso sul pavimento.

- 2) Nel caso di pannelli a soffitto, ricavati di regola annegando le reti nei solai pieni, o nelle nervature dei solai misti, la temperatura media superficiale non deve superare il valore stabilito dal progettista.
- 3) Il collegamento alle reti di distribuzione, deve essere attuato in modo che sia evitato qualsiasi ristagno dell'aria e che questa, trascinata dal fluido venga scaricata opportunamente; per lo stesso motivo è opportuno che la velocità dell'acqua non sia inferiore a 0,5 m/s.
- 4) Nel caso di reti a griglia, costituite da una pluralità di tronchi o di serpentini, collegati a due collettori (di ingresso e di uscita), occorre che le perdite di carico nei vari tronchi siano uguali, così da evitare circolazioni preferenziali. In concreto occorre che i vari tronchi, o serpentini, abbiano la stessa lunghezza (e, possibilmente, lo stesso numero di curve) e che gli attacchi ai collettori avvengano da parti opposte così che il tronco con la mandata più corta abbia il ritorno più lungo e il tronco con la mandata più lunga, il ritorno più corto.
- 5) Nei pannelli, cosiddetti "riportati", di regola a soffitto e talvolta a parete, ove le reti di tubazioni sono incorporate in uno strato di speciale intonaco, applicato alla struttura muraria, o anche separato dalla stessa, si dovrà prevedere un'adeguata armatura di sostegno, una rete portaintonaco di rinforzo è l'ancoraggio del pannello, tenendo conto delle dilatazioni termiche.
Qualunque sia il tipo di pannello impiegato, si deve prevedere un pannello, od un gruppo di pannelli, per ogni locale dotato di una valvola di regolazione, collocata in luogo costantemente accessibile.
- 6) E' utile l'applicazione di organi di intercettazione sull'ingresso e sull'uscita così da poter separare dall'impianto il pannello od il gruppo di pannelli senza interferenze con l'impianto stesso.

4 Pannelli pensili.

Si considerano come corpi scaldanti tenendo conto che, in relazione al loro sviluppo ed alla loro collocazione, le temperature superficiali debbono essere compatibili con il benessere delle persone.

5 Riscaldatori d'acqua.

Sono destinati alla produzione di acqua calda per i servizi igienici e possono essere:

- ad accumulo con relativo serbatoio;

- istantanei;
- misti ad accumulo ed istantanei.

Il tipo di riscaldatore ed il volume di accumulo deve essere rispondente alla frequenza degli attingimenti: saltuari, continui, concentrati in brevi periodi di tempo.

Qualora il fluido scaldante presenti una temperatura superiore a quella di ebollizione alla pressione atmosferica occorre applicare al serbatoio di accumulo la valvola di sicurezza e la valvola di scarico termico. Nel serbatoio d'accumulo è altresì indispensabile prevedere un vaso di espansione, o una valvola di sfioro, onde far fronte alla dilatazione dell'acqua in essi contenuta nel caso in cui non si verifichino attingimenti durante il riscaldamento dell'acqua stessa.

L'acqua deve essere distribuita a temperatura non superiore a 50 °C, è comunque opportuno, nel caso dell'accumulo, mantenere l'acqua a temperatura non superiore a 65 °C onde ridurre la formazione di incrostazioni, nel caso in cui l'acqua non venga preventivamente trattata.

Il generatore di calore destinato ad alimentare il riscaldatore d'acqua durante i periodi in cui non si effettua il riscaldamento ambientale deve essere di potenza non superiore a quella richiesta effettivamente dal servizio a cui è destinato.

6 Complessi di termoventilazione.

Sono costituiti, come i corpi scaldanti ventilati, da una batteria di riscaldamento alimentata dal fluido termovettore e da un elettroventilatore per la circolazione dell'aria nella batteria. Dovendo provvedere al riscaldamento di una pluralità di locali mediante l'immissione di aria calda, l'apparecchio dovrà essere in grado di fornire la potenza termica necessaria.

Dell'elettroventilatore, dotato di un motore elettrico per servizio continuo dovranno essere verificati: la portata, la prevalenza, la potenza assorbita ed il livello di rumorosità nelle condizioni di esercizio.

L'apparecchio può essere provvisto di filtri sull'aria di rinnovo e/o sull'aria di circolazione (mentre la presenza di dispositivi di umidificazione lo farebbe annoverare tra gli apparecchi di climatizzazione invernale).

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

7.9.9) Espansione dell'Acqua dell'Impianto

Negli impianti ad acqua calda, o surriscaldata, occorre prevedere un vaso di espansione in cui trovi posto l'aumento di volume del liquido per effetto del riscaldamento. Il vaso può essere aperto all'atmosfera o chiuso, a pressione.

Il vaso aperto deve essere collocato a quota maggiore del punto più alto dell'impianto ed occorre assicurarsi che esso non sia in circolazione per effetto dello scarico del tubo di sicurezza (allacciato scorrettamente) o della rete di sfiato dell'aria (sprovvista di scaricatore idoneo). Ove si utilizzi un vaso chiuso la pressione che vi deve regnare deve essere: nel caso di acqua calda, superiore alla pressione statica dell'impianto, nel caso di acqua surriscaldata superiore alla pressione del vapore saturo alla temperatura di surriscaldamento.

Il vaso chiuso può essere del tipo a diaframma (con cuscino d'aria prepressurizzato), autopressurizzato (nel quale la pressione, prima del riempimento, è quella atmosferica), prepressurizzato a pressione costante e livello variabile, prepressurizzato a pressione e livello costanti.

Questi ultimi richiedono per la pressurizzazione l'allacciamento ad una rete di aria compressa (o ad un apposito compressore) o a bombole di aria compressa o di azoto. I vasi chiusi collegati ad una sorgente esterna debbono essere dotati di valvola di sicurezza e se la pressione della sorgente può assumere valori rilevanti, occorre inserire una restrizione tarata sul tubo di adduzione cosicché la portata massima possa essere scaricata dalla valvola di sicurezza senza superare la pressione di esercizio per la quale il vaso è previsto.

In ogni caso, qualora la capacità di un vaso chiuso sia maggiore di 25 l, il vaso stesso è considerato apparecchio a pressione a tutti gli effetti.

7.9.10) Regolazione Automatica

Ogni impianto centrale deve essere provvisto di un'apparecchiatura per la regolazione automatica della temperatura del fluido termovettore, in funzione della temperatura esterna e del conseguente fattore di carico.

Il regolatore, qualunque ne sia il tipo, dispone di due sonde (l'una esterna e l'altra sulla mandata generale) ed opera mediante valvole servocomandate.

Il regolatore deve essere suscettibile di adeguamento del funzionamento del diagramma di esercizio proprio dell'impianto regolato. Debbono essere previste regolazioni separate nel caso di circuiti di corpi scaldanti destinati ad assicurare temperature diverse e nel caso di circuiti che alimentano corpi scaldanti aventi una risposta diversa al variare della differenza tra la temperatura dell'apparecchio e la temperatura ambiente.

E' indispensabile prevedere un sistema di regolazione automatica della temperatura ambiente per ogni unità immobiliare e di una valvola termostatica su ciascun corpo scaldante ai fini di conseguire la necessaria omogeneità delle temperature ambiente e di recuperare i cosiddetti apporti di calore gratuiti, esterni ed interni.

La regolazione locale deve essere prevista per l'applicazione di dispositivi di contabilizzazione del calore dei quali venisse decisa l'adozione.

7.9.11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto

1 Alimentazione dell'impianto.

Può avvenire secondo uno dei criteri seguenti:

- negli impianti a vapore, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dalla vasca di raccolta del condensato, vasca in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante allacciata all'acquedotto o ad un condotto di acqua trattata;
- negli impianti ad acqua calda, con vaso di espansione aperto, o mediante l'allacciamento all'acquedotto (o ad un condotto di acqua trattata) del vaso stesso, in cui il livello è assicurato da una valvola a galleggiante come sopra; oppure mediante un allacciamento diretto dell'acquedotto (o del predetto condotto di acqua trattata) al generatore di calore o ad un collettore della centrale termica, allacciamento dotato di una valvola a perfetta tenuta da azionare manualmente;
- negli impianti ad acqua calda con vaso chiuso, mediante l'allacciamento diretto all'acquedotto (od al predetto condotto dell'acqua trattata) attraverso una valvola di riduzione;
- negli impianti ad acqua surriscaldata, mediante elettropompe che prelevano l'acqua dall'acquedotto o dal serbatoio dell'acqua trattata.

Occorrono ovviamente pompe di sopraelevazione della pressione qualora la pressione dell'acquedotto, o quella del condotto dell'acqua trattata, non fosse in grado di vincere la pressione regnante nel punto di allacciamento.

Nel caso di valvole a galleggiante collegate all'acquedotto, la bocca di ingresso dell'acqua deve trovarsi ad un livello superiore a quello massimo dell'acqua così che, in caso di eventuali depressioni nell'acquedotto non avvenga il risucchio in esso dell'acqua del vaso. Nel caso di allacciamenti diretti all'acquedotto è prescritta l'applicazione di una valvola di non ritorno così da evitare ogni possibile rientro nell'acquedotto dell'acqua dell'impianto.

Sulla linea di alimentazione occorre inserire un contatore d'acqua al fine di individuare tempestivamente eventuali perdite e renderne possibile l'eliminazione.

2 Scarico dell'impianto.

Deve essere prevista la possibilità di scaricare, parzialmente o totalmente, il fluido termovettore contenuto nell'impianto.

Se si tratta di acqua fredda, questa può essere scaricata direttamente nella fognatura; se si tratta di acqua calda, o addirittura caldissima (per esempio nel caso di spurghi di caldaia a vapore), occorre raffreddarla in apposita vasca prima di immetterla nella fognatura.

7.9.12 Quadro e Collegamenti Elettrici

Si dovrà prevedere un quadro elettrico per il comando e la protezione di ogni singolo motore da corto circuiti, abbassamenti di tensione, mancanza di fase e sovraccarichi prolungati.

Quadro e collegamenti elettrici, nonché la messa a terra di tutte le parti metalliche, dovranno essere conformi alle norme CEI ed in particolare a quella prevista espressamente per le centrali termiche nella [CEI 64-2](#).

7.9.13 La Direzione dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di riscaldamento opererà come segue.

- a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).
- b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta, consumo di combustibile (correlato al fattore di carico), ecc., per comprovare il rispetto della normativa vigente in materia.

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art. 7.10 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

In conformità all'art. 6, c.1, del D.M. 22/01/2008, n. 37, gli impianti di climatizzazione devono rispondere alla regola dell'arte. Si considerano a regola d'arte gli impianti realizzati in conformità alla vigente normativa e alle norme dell'UNI, del CEI o di altri Enti di normalizzazione appartenenti agli Stati membri dell'Unione europea o che sono parti contraenti dell'accordo sullo spazio economico europeo.

7.10.1 Generalità

L'impianto di climatizzazione è destinato ad assicurare negli ambienti:

- una determinata temperatura;
- una determinata umidità relativa;
- un determinato rinnovo dell'aria.

L'aria immessa, sia essa esterna di rinnovo o ricircolata, è di regola filtrata.

La climatizzazione può essere:

- soltanto invernale, nel qual caso la temperatura ambiente è soggetta alle limitazioni previste dalle vigenti disposizioni in materia di contenimento dei consumi energetici;
- soltanto estiva;
- generale, ossia estiva ed invernale.

Qualunque sia il sistema di climatizzazione, deve essere assicurata la possibilità di una regolazione locale, almeno della temperatura e per i locali principali.

Qualora l'impianto serva una pluralità di unità immobiliari, ciascuna di tali unità deve essere servita

separatamente, ai fini della possibilità della contabilizzazione dell'energia utilizzata. Per quanto concerne le prescrizioni in vigore e le normative da osservare si fa espresso riferimento all'articolo "*Impianto di Riscaldamento - Generalità*".

7.10.2) Sistemi di Climatizzazione

a) La climatizzazione viene classificata secondo uno dei criteri seguenti:

- 1) mediante impianti "a tutt'aria", in cui l'aria, convenientemente trattata centralmente, viene immessa nei singoli locali con caratteristiche termo igrometriche tali da assicurare le condizioni previste;
- 2) mediante impianti in cui l'aria viene trattata localmente nella, o nelle, batterie di apparecchi singoli; tali batterie, se riscaldanti, sono alimentate con acqua calda o con vapore, se raffreddanti, sono alimentate con acqua refrigerata, oppure si prevede l'evaporazione di un fluido frigorifero entro le batterie in questione;
- 3) nei cosiddetti "ventilconvettori" l'aria ambiente viene fatta circolare mediante un elettroventilatore, nei cosiddetti "induttori" l'aria ambiente viene richiamata attraverso le batterie per l'effetto induttivo creato dall'uscita da appositi ugelli (eiettori) di aria, cosiddetta "primaria", immessa nell'apparecchio ad alta velocità.

Il rinnovo dell'aria negli impianti con ventilconvettori, avviene:

- o per ventilazione naturale dell'ambiente e quindi in misura incontrollabile;
- o per richiamo diretto dall'esterno, da parte di ciascun apparecchio, attraverso un'apposita apertura praticata nella parete;
- o con l'immissione, mediante una rete di canalizzazioni, di aria cosiddetta "primaria" trattata centralmente.

Negli impianti con induttori il rinnovo avviene mediante l'aria ad alta velocità trattata centralmente che dà luogo all'effetto induttivo e che, in parte o totalmente, è aria esterna.

Negli impianti con aria primaria questa, di regola, soddisfa essenzialmente le esigenze igrometriche, mentre gli apparecchi locali operano di regola sul solo calore sensibile.

b) L'impianto di climatizzazione può essere, dal punto di vista gestionale:

- autonomo, quando serve un'unica unità immobiliare;
- centrale, quando serve una pluralità di unità immobiliari di un edificio, o di un gruppo di edifici.

Gli "impianti" ed i "condizionatori autonomi" destinati alla climatizzazione di singoli locali devono rispondere alle norme CEI ed UNI loro applicabili.

7.10.3) Componenti degli Impianti di Climatizzazione

Tutti i componenti destinati al riscaldamento dei locali debbono avere attestato di conformità (vedere l'articolo "*Impianto di Riscaldamento*" punto relativo ai Componenti dell'impianto di riscaldamento).

I componenti degli impianti di condizionamento dovranno comunque essere conformi alle norme UNI, mentre gli apparecchi di sicurezza e di protezione dovranno essere provvisti di certificato di conformità come indicato all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*" punto relativo ai Componenti dell'impianto di riscaldamento.

Inoltre i componenti degli impianti in questione:

- debbono essere accessibili ed agibili per la manutenzione e suscettibili di essere agevolmente introdotti e rimossi nei locali di loro pertinenza, ai fini della loro revisione, o della eventuale sostituzione;
- debbono essere in grado di non provocare danni alle persone, o alle cose, se usati correttamente ed assoggettati alla manutenzione prescritta.

La rumorosità dei componenti, in corso di esercizio, deve essere contenuta, eventualmente con l'ausilio di idonei apprestamenti, entro limiti tali da non molestare: né gli utilizzatori, né i terzi.

Di tutti i dispositivi di sicurezza, di protezione e di controllo, debbono essere rese chiaramente individuabili

le cause di intervento onde renderne possibile l'eliminazione.

7.10.4) Gruppo Frigorifero

Il raffrescamento estivo dell'immobile è realizzato con un sistema di climatizzazione a flusso di refrigerante variabile composto da n°18 unità interne installate a parete in ogni camera e n°1 una unità esterna di refrigerazione.

Il refrigerante utilizzato è il gas ecologico R 407 C, la potenzialità dell'unità esterna sarà pari ad almeno 40 kW.

Per il passaggio delle tubazioni per il gas refrigerante viene utilizzato il cavedio esistente nel vano scale. Lo scarico condense da ogni unità interna sarà condotto a una tubazione ubicata nel cavedio esistente e raccolto da un tubo collegato alla rete di scarico.

Caratteristiche del gruppo frigo

- refrigerante ecologico R410A o R407C con potenziale di distruzione dell'ozono nullo.
- antivibranti in gomma per compressore
- silenziatore mandata gas
- filtro a vetro spia circuito gas
- sezionatore generale
- interruttori automatici di protezione
- controllo a microprocessore
- ventilatore elicoidale
- motore ventilatore a due velocità (automatico)
- kit di staffaggio
- Compressori ermetici rotativi scroll ;
- Gruppo idronico integrato completo di pompa, serbatoio inerziale, vaso di espansione, rubinetto di caricamento/drenaggio, manometro, valvola di sfiato automatica;
- Attacchi idraulici filettati direttamente accessibili dall'esterno della macchina;
- Evaporatore a piastre in acciaio inox;
- Ventilatori assiali con pale a falce, e regolazione elettronica della velocità;
- Pompe di calore con 2ª valvola termostatica per l'ottimizzazione delle prestazioni in tutti i regimi di funzionamento
- Carica di olio anticongelante e di fluido frigorifero eseguito in fabbrica;
- Grado di protezione elettrica IPX4;
- Collaudo e prove eseguiti in fabbrica
- Phase monitor per verifica sequenza delle fasi di alimentazione;
- Resistenza elettrica carter compressore.

In ogni caso la potenza frigorifica resa deve corrispondere alla potenza massima richiesta dall'impianto e la potenza meccanica o termica assorbita deve essere compatibile con quella sicuramente disponibile.

Salvo il caso di piccole potenze (5 kW) la potenza frigorifica deve essere parzializzabile così da far fronte alla

variabilità del carico.

Oltre alle valvole di sicurezza, applicate al condensatore e all'evaporatore, prescritte per tutti gli apparecchi a pressione di capacità superiore a 25 l (e pertanto provviste di certificato di conformità) ogni refrigeratore deve essere provvisto di idonei apparecchi per il controllo del funzionamento (manometri sull'alta e sulla bassa pressione, manometro per la misura della pressione dell'olio, termometri sulla mandata e sul ritorno dell'acqua refrigerata, nonché sull'ingresso e sull'uscita del fluido di raffreddamento) ed altresì di apparecchiature di protezione atte ad arrestare il gruppo in caso di:

- pressione temperatura troppo alta (pressostato di massima);
- pressione temperatura troppo bassa (pressostato di minima);
- pressione troppo bassa dell'olio lubrificante (pressostato sul circuito dell'olio);
- temperatura troppo bassa dell'aria refrigerata (termostato antigelo);
- arresto nella circolazione del fluido raffreddante.

Nei gruppi "ad assorbimento" a bromuro di litio l'apparecchiatura deve essere idonea ad intervenire in tutti i casi in cui può verificarsi la cristallizzazione della soluzione.

7.10.5) Raffreddamento del Gruppo Frigorifero

Qualunque sia il tipo del gruppo frigorifero è indispensabile l'impiego di un fluido per il raffreddamento del "condensatore" nei gruppi azionati meccanicamente, del "condensatore" e "dell'assorbitore" nei gruppi di assorbimento.

Si deve impiegare a tale scopo acqua fredda, proveniente dall'acquedotto, od altre fonti, oppure acqua raffreddata per evaporazione nelle cosiddette "torri di raffreddamento".

Nel caso di gruppi frigoriferi azionati meccanicamente il raffreddamento per evaporazione può avvenire all'interno dello stesso condensatore (condensatore evaporativo). Occorre in ogni caso assicurarsi della portata disponibile e, se si tratta di acqua prelevata dall'acquedotto o da altre sorgenti, occorre poter contare su temperature determinate.

L'acqua proveniente da fonti esterne quali sorgenti, fiumi, laghi, mare, deve essere assoggettata ad accurata filtrazione e ad eventuali trattamenti onde evitare fenomeni di corrosione, incrostazioni e intasamenti.

E' necessario in ogni caso:

- prevedere un adeguato spurgo dell'acqua in circolazione onde evitare eccessiva concentrazione di sali disciolti;
- prevedere la protezione invernale dal gelo delle torri (vuotamento del bacino o riscaldamento dell'acqua in esso contenuta).

Il raffreddamento del condensatore può essere attuato mediante circolazione di aria esterna (condensatore ad aria), nel qual caso occorre assicurarsi che l'aria esterna possa affluire nella misura necessaria e che l'aria espulsa possa defluire senza mescolarsi con la prima e senza arrecare danni in conseguenza del notevole contenuto di vapore acqueo.

Deve avvenire l'arresto automatico del gruppo frigorifero ogni qualvolta venisse meno la circolazione del fluido raffreddante.

7.10.6) Circolazione dei Fluidi

1 Pompe di circolazione.

L'acqua di raffreddamento, nei gruppi frigoriferi raffreddati ad acqua, deve circolare in quanto condotta sotto pressione oppure per opera di pompe; sempre per opera di pompe nel caso di condensatori evaporativi e torri di raffreddamento.

L'acqua refrigerata deve circolare unicamente per opera di pompe. Tenendo conto della temperatura dell'acqua, della caduta di temperatura (circa 5 °C) e dell'attraversamento, rispettivamente, del condensatore e dell'evaporatore, la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in 1/150 della potenza frigorifera resa per

le pompe di raffreddamento ed in 1/100 per le pompe dell'acqua refrigerata.

Per quanto concerne caratteristiche ed accessori delle pompe si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", al punto relativo alla Circolazione del Fluido Termovettore.

Per quanto concerne le pompe impiegate per il refrigerante e per la soluzione, nei gruppi ad assorbimento, si devono usare pompe ermetiche speciali che fanno parte integrante del gruppo.

2) Ventilatori.

Negli impianti di climatizzazione a tutt'aria i ventilatori impiegati per la distribuzione, per la ripresa e per la espulsione dell'aria e negli impianti con apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) dove ogni apparecchio dispone di un proprio ventilatore, oltre al ventilatore centrale nel caso in cui sia prevista l'immissione di aria primaria trattata devono essere utilizzati ventilatori rispondenti alle norme tecniche secondo quanto riportato nell'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", al punto relativo alla Circolazione del Fluido Termovettore.

Negli impianti ad induzione il ventilatore centrale deve inoltre fornire aria a pressione sufficientemente elevata per vincere la resistenza nei condotti, percorsi ad alta velocità, e per determinare l'effetto induttivo uscendo dagli appositi eiettori.

La potenza assorbita varia ovviamente secondo la portata e prevalenza necessarie; in impianti a tutt'aria la potenza assorbita dovrebbe essere contenuta in un valore dell'ordine di 1/50 della potenza frigorifera.

7.10.7) Distribuzione dei Fluidi Termovettori

1 Tubazioni

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Distribuzione del Fluido Termovettore. Per quanto concerne la climatizzazione estiva la rete di tubazioni comprende:

- a) le tubazioni della centrale frigorifica;
- b) la rete dell'acqua di raffreddamento nel caso in cui il gruppo frigorifero sia raffreddato ad acqua;
- c) le tubazioni di allacciamento alle batterie dei gruppi condizionatori; e, nel caso di apparecchi locali;
- d) la rete di distribuzione dell'acqua refrigerata, che comprende:
 - la rete orizzontale principale;
 - le colonne montanti;
 - eventuali reti orizzontali;
 - gli allacciamenti ai singoli apparecchi locali;
- e) la rete di scarico di eventuali condensazioni;
- f) la rete di sfogo dell'aria.

Di regola la temperatura dell'acqua refrigerata che alimenta le batterie raffreddanti dei gruppi condizionatori è più bassa di quella dell'acqua che alimenta gli apparecchi locali, qualora alla deumidificazione dei locali serviti da tali apparecchi si provveda con aria primaria; in tal caso vi sono reti separate, a temperatura diversa.

Le reti di distribuzione possono essere:

- a 4 tubi (di cui due per il riscaldamento e due per il raffreddamento);
- oppure a due tubi, alimentati, alternativamente, con acqua calda e con acqua refrigerata, secondo le stagioni.

Ferme restando le prescrizioni di cui al punto all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Distribuzione del Fluido Termovettore, le tubazioni di acqua fredda per il raffreddamento del gruppo frigorifero e le tubazioni di acqua refrigerata debbono essere coibentate affinché l'acqua giunga agli apparecchi alla temperatura prevista e non si verifichino fenomeni di condensazione; va inoltre applicata una valida barriera al vapore, senza soluzioni di continuità, onde evitare che la condensazione si verifichi sulla superficie dei tubi con conseguenti danneggiamenti ai tubi stessi ed alla coibentazione.

Tubazioni particolari sono quelle impiegate per il collegamento alle batterie ad espansione diretta in cui circola il fluido frigorifero liquido, fornite di regola dai produttori degli apparecchi già precaricate, debbono essere: a perfetta tenuta, coibentate e sufficientemente elastiche affinché le vibrazioni del gruppo non ne

causino la rottura.

2 Canalizzazioni.

Salvo il caso in cui si impieghino apparecchi locali a ventilazione (ventilconvettori) senza apporto di aria primaria, le reti di canali devono permettere:

1) negli impianti a tutt'aria:

- la distribuzione dell'aria trattata;
- la ripresa dell'aria da ricircolare e/o espellere.

Le canalizzazioni di distribuzione possono essere costituite:

- a) da un unico canale;
 - b) da due canali con terminali per la miscelazione;
 - c) da due canali separati;
- ### 2) negli impianti con apparecchi locali a ventilazione: la distribuzione di aria primaria.
- ### 3) negli impianti con apparecchi locali ad induzione: alta velocità per l'immissione dell'aria primaria destinata altresì a determinare l'effetto induttivo.

Per ciò che concerne le caratteristiche delle canalizzazioni e delle bocche di immissione e di ripresa si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Distribuzione del Fluido Termovettore.

I canali di distribuzione dell'aria debbono essere coibentati nei tratti percorsi in ambienti non climatizzati per evitare apporti o dispersioni di calore; i canali che condottano aria fredda debbono essere coibentati anche nei locali climatizzati e completati con barriera al vapore allo scopo di impedire fenomeni di condensazione che oltre tutto danneggiano i canali stessi e la coibentazione.

Di massima l'aria non deve essere immessa a temperatura minore di 13 °C o maggiore di 16 °C rispetto alla temperatura ambiente.

7.10.8) Apparecchi per la Climatizzazione

1 Gruppi di trattamento dell'aria (condizionatori).

Sono gli apparecchi, allacciati alle reti di acqua calda e di acqua refrigerata, nei quali avviene il trattamento dell'aria, sia quella destinata alla climatizzazione dei locali, negli impianti a tutt'aria, sia quella cosiddetta primaria impiegata negli impianti con apparecchi locali.

Il gruppo di trattamento comprende:

- filtri;
- batteria, o batterie, di pre e/o post riscaldamento;
- dispositivi di umidificazione;
- batteria, o batterie, di raffreddamento e deumidificazione;
- ventilatore, o ventilatori, per il movimento dell'aria.

Se destinato a servire più zone (gruppo multizone) il gruppo potrà attuare due diversi trattamenti dell'aria ed alimentare i vari circuiti di canali previa miscelazione all'ingresso mediante coppie di serrande.

Se destinato a servire un impianto "a doppio canale" la miscela dell'aria prelevata dai due canali avverrà mediante cassette miscelatrici terminali.

Dei filtri occorre stabilire il grado di filtrazione richiesto che può essere assai spinto nei cosiddetti filtri assoluti.

I filtri devono poter essere rimossi ed applicati con facilità e se ne deve prescrivere tassativamente la periodica pulizia, o sostituzione.

Le batterie debbono avere la potenza necessaria tenendo conto di un adeguato fattore di "sporcamento" e devono essere dotate di organi di intercettazione e di regolazione.

Il complesso di umidificazione può essere del tipo ad ugelli nebulizzatori alimentati direttamente da una condotta in pressione, oppure (umidificazione adiabatica) con acqua prelevata da una bacinella all'interno del gruppo e spinta con una pompa ad hoc.

In tal caso deve essere reso agevole l'accesso agli ugelli ed alla bacinella per le indispensabili operazioni

periodiche di pulizia.

Nel caso di impiego di vapore vivo, questo deve essere ottenuto da acqua esente da qualsiasi genere di additivi. In corrispondenza ad eventuali serrande, automatiche o manuali, deve essere chiaramente indicata la posizione di chiuso ed aperto.

A monte ed a valle di ogni trattamento (riscaldamento, umidificazione, raffreddamento, deumidificazione) si debbono installare termometri o prese termometriche ai fini di controllare lo svolgimento del ciclo previsto.

2 Ventilconvettori

Possono essere costituiti da una batteria unica alimentata alternativamente da acqua calda e acqua refrigerata secondo le stagioni, oppure da due batterie: l'una alimentata con acqua calda e l'altra con acqua refrigerata. Il ventilatore deve poter essere fatto funzionare a più velocità così che nel funzionamento normale la rumorosità sia assolutamente trascurabile.

La regolazione può essere del tipo "tutto o niente" (col semplice arresto o messa in moto del ventilatore), oppure può operare sulla temperatura dell'acqua.

In ogni caso l'apparecchio deve poter essere separato dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.

3 Induttori

Negli induttori l'aria viene spinta attraverso ugelli eiettori ed occorre pertanto che la pressione necessaria sia limitata (5-10 mm cosiddetta aria) onde evitare una rumorosità eccessiva.

Delle batterie secondarie alimentate ad acqua calda e refrigerata occorre prevedere la separazione dall'impianto mediante organi di intercettazione a tenuta.

7.10.10) Regolazioni Automatiche

Per quanto concerne il riscaldamento si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo alla Regolazione Automatica.

Per quanto concerne la climatizzazione, le regolazioni automatiche impiegate debbono essere in grado di assicurare i valori convenuti entro le tolleranze massime espressamente previste.

Si considerano accettabili tolleranze:

- di 1 °C, soltanto in più, nel riscaldamento;
- di 2 °C, soltanto in meno, nel raffreddamento;
- del 20% in più o in meno per quanto concerne l'umidità relativa, sempre che non sia stato previsto diversamente nel progetto.

Ove occorra la regolazione deve poter essere attuata manualmente con organi adeguati, accessibili ed agibili.

7.10.11) Alimentazione e Scarico dell'Impianto

Si rimanda all'articolo "*Impianto di Riscaldamento*", punto relativo all'Alimentazione e Scarico dell'Impianto con l'aggiunta concernente «lo scarico del condensato»: a servizio delle batterie di raffreddamento ovunque installate (nei gruppi centrali o negli apparecchi locali) va prevista una rete di scarico del condensato.

Negli apparecchi locali con aria primaria la temperatura dell'acqua destinata a far fronte a carichi di solo calore sensibile è abbastanza elevata (circa 12 °C) e l'aria primaria mantiene un tasso di umidità relativa abbastanza basso, tuttavia la rete di scarico si rende parimenti necessaria in quanto, soprattutto all'avviamento, si presentano nei locali condizioni atte a dar luogo a fenomeni di condensazione sulle batterie.

7.10.12) La Direzione dei Lavori

La Direzione dei Lavori per la realizzazione dell'impianto di climatizzazione opererà come segue:

- a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere);
- b) al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

La Direzione dei Lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. ... **1.7** ... DEL ... **27 SET. 2018** ...

D.U.V.R.I.

ALLEGATO N.8

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

VISTO
IL RESPONSABILE AREA COMPARTIMENTALE
Ing. Andrea Genelli

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	INDICE	Pag. 2 di 38

COORDINAMENTO TERRITORIALE NORD OVEST AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE

DOCUMENTO UNICO DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE

(art. 26, comma 3 D. Lgs 81/08)

<i>N. contratto d'appalto/opera</i>	
<i>Attività oggetto del contratto d'appalto/opera</i>	LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO
<i>Appaltatore/prestatore d'opera:</i>	

	ANAS S.P.A. <i>AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE</i>	
	INDICE	Pag. 3 di 38

INDICE

INTRODUZIONE	4
CRITERI UTILIZZATI NELL'IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE E NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DA ESSE DERIVANTI	5
SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	6
STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	35
CONCLUSIONI	36
ALLEGATI.....	38

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	 master <small>management studi e ricerche srl</small>
	INTRODUZIONE	Pag. 4 di 38

INTRODUZIONE

Per l'elaborazione del presente documento si è fatto riferimento soprattutto alle seguenti fonti normative e linee guida ufficiali:

- ❖ D. Lgs 81/08 art. 26, comma 3
- ❖ Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 24/2007;
- ❖ Determinazione dell'Autorità per la Vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture n. 3/2008 (pubbl. su G.U. n. 64 del 15 marzo 2008).

Il **D. Lgs 81/08**, decreto attuativo dell'art. 1 comma 1 della L. 123/07, prevede, come già introdotto dall'art. 3 della L. 123/07 oggi abrogato, l'elaborazione, da parte del datore di lavoro committente, di un **Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze (cd. DUVRI)** che deve essere allegato al contratto di appalto o d'opera.


Ai sensi dell'**art. 26 c. 2 del D.Lgs 81/08**, in caso di affidamento dei lavori all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, in caso di affidamento di lavori ad imprese appaltatrici o a lavoratori autonomi, i datori di lavoro, ivi compresi i subappaltatori devono:

- **cooperare** all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;
- **coordinare** gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente, anche al fine di eliminare i rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

Il datore di lavoro committente, ai sensi del c. 3 dell'art. 26 cit., ha l'**obbligo di promuovere** tali attività di cooperazione e il coordinamento, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi, che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze.

Il **DUVRI** è un documento che non contempla la valutazione dei rischi specifici propri delle imprese appaltatrici o dei singoli lavoratori autonomi, che, pertanto, dovranno attenersi anche a tutti gli obblighi formali e sostanziali previsti dal D.Lgs. 81/08.

Rientrano nel campo di applicazione dell'art. 26 del citato decreto, i contratti di appalto e subappalto e i contratti d'opera di cui agli artt. 1655 e 1656 del Codice Civile. **Sono esclusi gli appalti relativi a cantieri temporanei e mobili di cui all'art. 89 comma 1 lett.a), per i quali è previsto il piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs 81/08.**

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	 <small>management studi e ricerche srl</small>
	CRITERI UTILIZZATI NELL'IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE E NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DA ESSE DERIVANTI	Pag. 5 di 38

CRITERI UTILIZZATI NELL'IDENTIFICAZIONE DELLE INTERFERENZE E NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI DA ESSE DERIVANTI

La presente valutazione dei rischi da interferenze, di carattere generale, è stata effettuata procedendo preliminarmente al reperimento di tutte le informazioni necessarie per identificare le attività previste dall'appalto e le possibili interferenze correlate con il loro svolgimento.

Per ciascuna attività sono state raccolte, ove disponibili, le informazioni riguardanti: gli specifici luoghi/ aree di lavoro; i percorsi e i luoghi di transito impiegati per accedervi; i turni e la durata delle attività; i veicoli, le macchine, le attrezzature, le sostanze, i preparati e i materiali utilizzati; la presenza contemporanea di personale della società committente e/o di altre imprese appaltatrici/ lavoratori autonomi nei medesimi luoghi di lavoro.

Ogni attività è stata scomposta in fasi di lavoro e per ciascuna di esse sono stati individuati e valutati i rischi derivanti dalle possibili interferenze e identificate le relative misure di prevenzione e protezione.

Per la identificazione dei rischi da interferenza si sono analizzati in particolare i seguenti aspetti:

- ❖ **sovrapposizione** di più attività svolte da operatori di appaltatori diversi;
- ❖ **fattori di rischio introdotti** nel luogo di lavoro del committente dall'attività dell'appaltatore;
- ❖ **fattori di rischio esistenti** nel luogo di lavoro del committente dove deve operare l'appaltatore, **ulteriori** rispetto a quelli specifici dell'attività propria dell'appaltatore;
- ❖ **fattori di rischio derivanti da modalità di esecuzione particolari** richieste esplicitamente dal committente che comportino rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici dell'attività appaltata

La valutazione dei rischi da interferenze è stata condotta in riferimento, oltre che al personale dell'appaltatore e delle imprese appaltatrici e ai lavoratori autonomi eventualmente cooperanti, anche agli utenti stradali, alle autorità (Polizia stradale, forestale, ecc.) e ai terzi che a vario titolo possono intervenire presso il luoghi del committente interessati dai lavori.

Il presente documento è stato elaborato sulla base delle suddette informazioni, ha carattere generale e costituisce il DUVRI **statico** al quale farà seguito, secondo quanto disposto dalla circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 24/2007 dell'attività, il DUVRI **dinamico**.


	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 6 di 38

SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'APPALTO

Impresa appaltatrice/prestatore d'opera (ragione sociale)	
Sede legale	
Titolare della Ditta	
Rif. contratto d'appalto	
Durata del contratto	
Gestore del contratto	
Referente per l'esecuzione del contratto	
Referente dell'impresa appaltatrice	
Attività oggetto dell'appalto	LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO
Descrizione attività ¹	<p>attività descritte all'interno del Capitolato Speciale, in sintesi: MANUTENZIONE PROGRAMMATA APPARATI ELETTRICI IN TENSIONE <i>Cabina di trasformazione e quadri elettrici generali:</i> <i>Quadri elettrici di piano</i> <i>Impianto di messa a terra e contro le scariche atmosferiche</i> MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica dello stato delle lampade impianto d'illuminazione ed eventuale sostituzione di quelle non funzionanti • Verifica semestrale delle lampade d'illuminazione di emergenza ed allarme evacuazione ed eventuale sostituzione/riparazione di elementi non funzionanti • Verifica dello stato di prese, interruttori, cavi ed eventuale sostituzione di quelli danneggiati/non funzionanti • Interventi straordinari in caso di ampliamento o di guasti della rete elettrica <p>Manutenzione degli impianti di condizionamento, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio filtri UTA e fan coils - Pulizia bocchette di aerazione - Rifornimento dei gas refrigeranti - Verifica di funzionamento di pompe, valvole, cinghie etc. - Controllo di temperatura e pressione <p>Manutenzione impianto idraulico Manutenzione impianti elevatori Manutenzione impianto antifurto/antintrusione</p>

¹ Come da capitolato/contratto


	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 7 di 38

SCHEDA IDENTIFICATIVA DELL'APPALTO	
	Manutenzione cancelli e portoni
Orario di lavoro/turni	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto
Attività che comportano cooperazione e soggetti coinvolti	<p>Lavori che richiedono apertura tracce e smuri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muratore (ditta appaltatrice) • Addetto alla pulizia (ditta appaltatrice) <p>Lavori su impianti di trasmissione dati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnico informatico (ditta appaltatrice o personale ANAS) <p>Traslochi/spostamento postazioni VDT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Addetto al trasloco (ditta appaltatrice) • Tecnico informatico (ditta appaltatrice o personale ANAS) <p>Installazione di nuove apparecchiature</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muratore, elettricista, idraulico, Ascensorista, Termotecnico e Frigorista (ditta appaltatrice) • Tecnico (ditta appaltatrice) <p>Manutenzione ordinaria/straordinaria degli impianti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muratore, Elettricista, Idraulico, Ascensorista, Termotecnico e Frigorista (ditta appaltatrice) • Tecnico (ditta appaltatrice) <p>Manutenzione ordinaria e straordinaria di impianti antincendio, estintori a polvere e a CO₂, portatili e carrellati, in particolare per estintori:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Controllo visivo dello stato di conservazione ○ Controllo del manometro e verifica della carica estinguenta ○ Controllo del peso dell'estintore ad anidride carbonica ○ Controllo della spina di sicurezza ○ Controllo e pulizia degli ugelli e degli organi lavoratori ○ Controllo percussore e leva ○ Controllo tenuta delle guarnizioni ○ Controllo delle manichette ○ Controllo fusto e percussione del fondello ○ Controllo tenuta ganci di fissaggio a muro ○ Controllo presenza della segnaletica ○ Controllo scadenza della data di collaudo ISPESL delle bombole ○ Controllo scadenza serbatoi ○ Pulizia apparecchio ○ Controllo del funzionamento delle ruote e dello stato di tenuta del carrello dei carrellati ○ Aggiornamento del cartellino <ul style="list-style-type: none"> • Personale ANAS • Altri appaltatori presenti nella sede
Personale genericamente presente nei luoghi di azione	<ul style="list-style-type: none"> - personale ANAS, compreso chi effettua supervisione e controllo - personale di altre imprese appaltatrici - utenti stradali

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 8 di 38


MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE GENERALI

1. Esporre la tessera di riconoscimento corredata di fotografia contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro per tutto il tempo di permanenza nell'azienda (ai sensi dell'art. 26 c.8 D.Lgs 81/08).
2. Individuare, preventivamente, i percorsi di emergenza e le vie di uscita.
3. In caso di evacuazione attenersi alle procedure dell'azienda committente.
4. Indossare i Dispositivi di Protezione Individuale ove prescritti.
5. Non ingombrare le vie di fuga con materiali e attrezzature e non occultare i presidi e la segnaletica di sicurezza con materiali e attrezzature.
6. Non operare su macchine, impianti e attrezzature se non autorizzati.
7. Operare solo con proprie macchine e attrezzature a norma.
8. Evitare l'uso di cuffie o auricolari per l'ascolto della musica durante l'attività perché potrebbero impedire la corretta percezione dei segnali acustici di allarme in caso di emergenza (allarme incendio, allarme evacuazione), i cicalini dei mezzi e delle macchine ed i richiami vocali di altri lavoratori.
9. Riporre le attrezzature di lavoro nei locali dedicati se presenti.
10. Rispettare il divieto di fumo all'interno della sede compartimentale.
11. Delimitare l'area di lavoro con segnaletica adeguata (coni e nastri) e impedire l'accesso ai non addetti.


	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 9 di 38

ATTIVITÀ N. 1	SPOSTAMENTI A PIEDI ALL'INTERNO E ALL'ESTERNO DEI SITI AZIENDALI (Sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine)
Descrizione attività	Spostamenti a piedi all'interno e all'esterno del sito per raggiungere le aree di lavoro e di competenza
Luoghi interessati	Aree esterne e interne ai siti aziendali (sede compartimentale, magazzini, depositi, ricovero automezzi) di competenza secondo contratto/capitolato
Orario di effettuazione	Variabile all'interno del normale orario di lavoro
Impianti tecnologici interessati	
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	
Sostanze/Preparati utilizzati	
Materiali utilizzati	

FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Spostamenti a piedi all'interno e all'esterno del sito	Presenza di altri veicoli in circolazione e manovra: <ul style="list-style-type: none"> - autovetture dei dipendenti ANAS - automezzi di altri appaltatori - utenti Presenza di personale che movimentati materiali	Investimenti Urti	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE <ul style="list-style-type: none"> - Coordinarsi con il Referente per l'esecuzione del contratto al fine di essere accompagnati durante l'effettuazione delle operazioni - Camminare sui marciapiedi o lungo i percorsi pedonali indicati mediante segnaletica orizzontale, ove presente, e, comunque, lungo il margine delle vie carrabili - Non sostare dietro gli automezzi in sosta e in manovra - Non utilizzare i montacarichi contemporaneamente ad altri soggetti quando questi trasportano materiali ingombranti

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDA DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 10 di 38

ATTIVITÀ N. 2	INSTALLAZIONE/RIMOZIONE DELLA SEGNALETICA TEMPORANEA DI RIDUZIONE DI CARREGGIATA E DI DELIMITAZIONE DELL'AREA DI LAVORO PER I LAVORI LUNGO LA TRATTA STRADALE
Descrizione attività	L'attività è necessaria per i lavori eseguiti lungo la tratta stradale, e prevede la posa/rimozione della segnaletica temporanea di delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro oggetto del contratto. E' previsto un presidio stabile di guardiania. Il personale di ANAS in questa fase può essere presente per attività di supervisione e controllo.
Luoghi interessati	Esterno sedi
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto e del tratto interessato
Impianti tecnologici interessati	—
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Autocarri di varie dimensioni, automobili. Utensileria manuale
Sostanze/Preparati utilizzati	Collanti per De. Fle. Co
Materiali utilizzati	Coni, cavalletti, cartelli di segnalazione stradale, segnaletica luminosa con batterie su cavalletti, sacchetti di appesantimento


	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 11 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Arrivo sul tratto stradale previsto con automezzi Arresto sulla corsia d'emergenza o su area di sosta disponibile Scarico dei segnali dall'autocarro Posizionamento dei segnali lungo la carreggiata	Presenza di altri veicoli in circolazione e manovra di: - dipendenti qualificati ANAS - altri subappaltatori/fornitori Utenti Presenza di pedoni: - dipendenti qualificati ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti	Incidenti: - impatti tra automezzi Investimenti Urti	MISURE ORGANIZZATIVE In caso di intervento in prossimità di un cantiere, il Committente, informa il personale dell'impresa Appaltatrice in merito ai rischi da interferenza esistenti ed ai DPI previsti per chi vi accede. MISURE COMPORTAMENTALI PER TUTTI - In fase di avvicinamento al punto di sosta rallentare l'andatura e attivare i dispositivi di segnalazione luminosa presenti sul mezzo (girofari, frecce, ecc.) - Arrestare il veicolo esclusivamente all'interno della corsia di emergenza o nelle aree previste per la sosta temporanea (in assenza di corsia di emergenza) - Segnalare la sosta del mezzo come previsto dalle procedure in vigore - In fase di attraversamento della carreggiata, attenersi a tutte le misure di sicurezza previste dalle norme e dalle procedure ANAS vigenti - In fase di uscita dall'area di lavoro attivare tutti i dispositivi di segnalazione luminosa presenti sul mezzo (girofari, frecce, ecc.) accertarsi che nessun veicolo stia sorraggiungendo o che sia sufficientemente lontano e adeguando l'andatura iniziare la manovra di immissione nella corsia aperta alla viabilità MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/ FORNITORE - Effettuare le operazioni di scarico dei cartelli, di attraversamento della carreggiata e di posizionamento della segnaletica in conformità con le norme e le misure di sicurezza previste e contenute nei manuali forniti da ANAS prima dell'inizio dei lavori - Non trasportare carichi sporgenti dalla sagoma del veicolo - E' vietato sostare con gli automezzi sulle corsie libere al traffico. Per qualsiasi arresto – anche se limitato a brevi istanti – il conducente deve portare il veicolo completamente all'interno della corsia d'emergenza o dell'area debitamente delimitata - Rimuovere tutta la segnaletica temporanea al termine del lavoro MISURE COMPORTAMENTALI PER DIPENDENTI QUALIFICATI ANAS

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 12 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
<i>continua</i>	<i>continua</i>	<i>continua</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Attenersi alle indicazioni fornite dal Responsabile dell'area di lavoro - Se si parcheggia il mezzo dietro all'autocarro che trasporta i segnali, posizionarsi in modo che agli operatori sia lasciato lo spazio sufficiente per effettuare l'operazioni in modo agevole e in sicurezza e senza ridurre la visibilità della carreggiata <p style="text-align: center;">DPI</p> <ul style="list-style-type: none"> - indumenti ad alta visibilità


ATTIVITÀ N. 3	OPERE MURARIE E AFFINI PRESSO I SITI AZIENDALI E LUNGO LA TRATTA STRADALE
Descrizione attività	L'attività prevede la realizzazione di opere murarie nuove, presso i siti aziendali (compartimenti) e lungo la tratta consistenti in: <ul style="list-style-type: none"> - Realizzazioni di scavi - Realizzazione di struttura portante in c.a o muratura - Esecuzione di murature/tramezzature - Realizzazione di intonaci - Realizzazione di massetti per sottofondi di pavimentazione - Realizzazione di pavimenti - Esecuzione di fori passanti e tracce
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine) e lungo la tratta stradale
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto
Impianti tecnologici interessati	-
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Autocarri di varie dimensioni, Autocarro con gru, Automezzi, ecc; Attrezzi manuali, escavatore, compressore con motore endotermico, martello demolitore elettrico, molazza, smerigliatrice angolare, sega circolare, levigatrice elettrica, ecc; Ponteggi, trabattelli, scale
Sostanze/Preparati utilizzati	Malte, cemento, stucco
Materiali utilizzati	Mattoni, pignatte, travi e strutture prefabbricate

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 13 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Interventi lungo la tratta Arrivo sul tratto stradale previsto, con automezzi - Autogru - Autocarro - Autovetture - Escavatore Ingresso e manovre nell'area di lavoro Spostamenti a piedi all'interno dell'area di lavoro	Presenza di altri veicoli in circolazione e manovra di: - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti Presenza di pedoni	Incidenti: - impatti tra automezzi - Investimenti - Urti	MISURE ORGANIZZATIVE - L'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori) MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE - Per le manovre di l'accesso alle aree di cantiere lungo le tratte stradali attenersi alle norme previste nei manuali di sicurezza forniti da ANAS prima dell'inizio dei lavori - In caso di manovre in retromarcia o quando la manovra risulti particolarmente difficile (spazi ridotti, scarsa visibilità, ecc.), farsi coadiuvare da un collega a terra - In caso di spostamenti a piedi, rimanere sempre all'interno dell'area delimitata - Non trasportare carichi sporgenti dalla sagoma del veicolo MISURE COMPORTAMENTALI PER DIPENDENTI QUALIFICATI ANAS - Attenersi alle indicazioni fornite dal responsabile dell'area di lavoro - Sostare con il proprio mezzo esclusivamente all'interno della corsia di emergenza o nelle aree previste per la sosta temporanea (in assenza di corsia di emergenza) e attenersi a tutte le misure di sicurezza previste dalle norme in fase di attraversamento della carreggiata

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 14 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Interventi presso le sedi Allestimento del cantiere Movimentazione di materiali nelle aree esterne e all'interno dell'edifici esistenti	Presenza di altri veicoli in circolazione e manovra di: - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti Presenza di pedoni	Incidenti: - impatti tra automezzi Investimenti Urti Schiacciamenti Sversamenti di sostanze	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto le dimensioni dell'area da cantierizzare - Affiggere in prossimità dell'accesso all'area di cantiere la segnaletica opportuna riguardante i rischi presenti e i relativi DPI - Assicurare il materiale in modo che non possa cadere dall'attrezzatura di trasporto - In caso si debba trasportare un carico su passaggi (rampe, corridoi, ecc.) a uso promiscuo, dare sempre la precedenza ai pedoni sopraggiungenti - Per la movimentazione dei materiali di risulta accertarsi che il materiale venga trasportato in sacchi chiusi, o coperto da teli in modo da evitare la formazione di polvere - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto l'eventuale possibilità di collocare un cassone scarrabile per le macerie all'interno, o in prossimità, della zona di carico/scarico stoccaggio - In caso di sversamenti di liquidi provvedere immediatamente alla loro asportazione e/o chiedere al referente dell'esecuzione del contratto l'intervento dell'impresa di pulizia MISURE COMPORTAMENTALI PER DIPENDENTI QUALIFICATI ANAS - Segnalare la propria presenza all'ingresso dell'area all'appaltatore o al capocantiere, in particolare durante le attività con presenza di rumore - È obbligatorio l'uso dei DPI all'interno dell'area di lavoro DPI - indumenti ad alta visibilità - scarpe antinfortunistiche - elmetto
Opere murarie	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/	- Rumore - Caduta oggetti dall'alto - Sviluppo polveri - Sviluppo vapori nocivi	MISURE ORGANIZZATIVE - In caso di interventi lungo la tratta stradale l'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori)

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 15 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
	<ul style="list-style-type: none"> - fornitori - Utenti 	<p>Proiezione di materiali e detriti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colpi - Urti <p>Inciampi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Urti - Intralci - Investimenti 	<ul style="list-style-type: none"> - In caso di interventi presso le sedi aziendali e presso le aree di pertinenza delle stesse, l'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area <p>MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto la pianificazione delle fasi lavorative onde evitare o ridurre al minimo la presenza di terzi nell'area dell'intervento ed evitare di sovrapporre di lavorazioni - In caso di occupazione, anche parziale, di aree destinate allo scorrimento del flusso veicolare, deve essere installata la segnaletica stradale di pericolo e di regolazione della circolazione stradale prevista come previsto dal Codice della Strada e dal DM 10 luglio 2002; se necessario provvedere alla regolazione della circolazione con senso alternato - In caso di utilizzo di opere provvisorie quali ponteggi, trabattelli, per lavorazioni in quota interdire l'area sottostante - In caso di effettuazione di attività che producono rumore (utilizzo di martelli, frese, trapani, etc.) o sviluppo di polvere (frullinatura, scartavetratura, ecc.), avvisare il referente per l'esecuzione del contratto, in modo da far allontanare il personale eventualmente interessato - Nei locali interni limitare l'utilizzo della smerigliatrice (flex) per l'effettuazione di tagli nella muratura ai soli casi di effettiva necessità. - In tali casi, utilizzare aspirapolvere localizzati sulla zona del taglio e aerare il locale dopo l'attività <p>MISURE COMPORTAMENTALI PER DIPENDENTI QUALIFICATI ANAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segnalare la propria presenza all'ingresso dell'area all'appaltatore o al capocantiere, in particolare durante le attività con presenza di rumore - È obbligatorio l'uso dei DPI all'interno dell'area di lavoro <p>DPI</p> <ul style="list-style-type: none"> - indumenti ad alta visibilità - scarpe antinfortunistiche

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 16 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
			<ul style="list-style-type: none"> - otoprotettori - maschere FFP2 - guanti - elmetto - occhiali di sicurezza

ATTIVITÀ N. 4	OPERE DA ELETTRICISTA PRESSO I SITI AZIENDALI E LUNGO LA TRATTA STRADALE
Descrizione attività	L'attività prevede la realizzazione dell'impianto elettrico ex novo o relativo a nuovi allestimenti
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine) e lungo la tratta stradale
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto
Impianti tecnologici interessati	
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Trapani portatili, saldatrici a filo e a stagno, utensileria manuale, attrezzature elettriche, scale portatili e trabattelli, gruppo elettrogeno., avvitatori, smerigliatrici portatili, saldatrici elettriche
Sostanze/Preparati utilizzati	
Materiali utilizzati	Cavi, canaline, blindosbarre, materiali elettrici in generale


	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 17 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Realizzazione di impianto elettrico - realizzazione di collegamenti elettrici	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti	- Contatto diretto o indiretto con elementi in tensione - Elettrocuzione - Intralci - Urti - Cadute - Caduta di oggetti dall'alto	MISURE ORGANIZZATIVE - In caso di interventi lungo la tratta stradale l'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori) - In caso di interventi presso le sedi aziendali e presso le aree di pertinenza delle stesse, l'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE - In caso lavorazioni in quota approntare le necessarie opere provvisorie di delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro, in modo da interdire il transito pedonale e carrabile all'interno dell'area stessa - In caso di effettuazione di lavori in posizione sopraelevata con piano posto ad un'altezza > 2,00 in assenza di parapetti, dotarsi dei dispositivi di protezione anticaduta ed approntare le misure necessarie per evitare la caduta di oggetti dall'alto - In caso di lavori su impianti elettrici fuori tensione: <ul style="list-style-type: none"> Assicurarsi che siano state sezionate tutte le parti dell'impianto sul quale si lavora Prendere tutte le misure tecniche e organizzative previste dalle norme tecniche vigenti affinché non si verifichino chiusure intempestive dell'impianto e apporre cartelli monitori sui quadri elettrici di comando Verificare che i conduttori siano privi di tensione Mettere a terra ed in cortocircuito le parti sezionate

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 18 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Realizzazione di impianto elettrico - realizzazione di collegamenti elettrici	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti	- Contatto diretto o indiretto con elementi in tensione - Elettrocuzione - Intralci - Urti - Cadute - Caduta di oggetti dall'alto	MISURE COMPORTAMENTALI PER DIPENDENTI QUALIFICATI ANAS - E' proibito effettuare lavori sotto tensione, se ciò non fosse possibile concordate con il referente del contratto al fine di effettuare tali lavorazioni al di fuori del normale orario di lavoro. L'attività dovrà essere svolta solo da personale autorizzato PES e PAV ai sensi della norma CEI 11-27 e approntando tutte le misure di sicurezza necessarie contro il contatto diretto con gli elementi conduttori e il corto circuito. - Segnalare la propria presenza all'ingresso dell'area all'appaltatore o al capocantiere, in particolare durante le attività con presenza di rumore - È obbligatorio l'uso dei DPI all'interno dell'area di lavoro DPI - scarpe antinfortunistiche - elmetto

ATTIVITÀ N. 5	OPERE DA PITTORE PRESSO I SITI AZIENDALI E LUNGO LA TRATTA STRADALE
Descrizione attività	L'attività prevede la tinteggiatura di pareti già intonacate presso i siti aziendali e lungo la tratta.
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine) e lungo la tratta stradale
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto
Impianti tecnologici interessati	-
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Attrezzatura standard, ponteggio, trabattello, scale
Sostanze/Preparati utilizzati	Pitture ad acqua, solventi
Materiali utilizzati	

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 19 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Opere da Pittore	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: <ul style="list-style-type: none"> - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Caduta oggetti dall'alto - Sviluppo polveri - Sviluppo vapori nocivi - Sversamento di sostanze 	<p>MISURE ORGANIZZATIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - In caso di interventi lungo la tratta stradale l'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori) - In caso di interventi presso le sedi aziendali e presso le aree di pertinenza delle stesse, l'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area <p>MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - In caso di attività che comportano notevole sviluppo di polvere o fumi (spazzolatura) coordinarsi con il referente per l'esecuzione del contratto in modo da far allontanare il personale presente dal luogo di lavoro - In caso di utilizzo di stucchi, smalti e vernici, impedire l'effettuazione nelle vicinanze di qualsiasi lavoro che comporti utilizzo di fiamme libere - Non depositare i contenitori di vernici, solventi, ecc. lungo i percorsi e chiuderli con coperchi subito dopo l'utilizzo - Attenersi alle indicazioni della scheda tecnica per lo smaltimento dei residui di lavorazione

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 20 di 38

ATTIVITÀ N. 6	OPERE DA FABBRO PRESSO I SITI AZIENDALI E LUNGO LA TRATTA STRADALE
Descrizione attività	L'attività prevede le opere di carpenteria metallica da eseguirsi presso i siti aziendali e lungo la tratta.
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine) e lungo la tratta stradale
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto
Impianti tecnologici interessati	-
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Attrezzatura manuale standard, attrezzatura elettrica portatile, saldatrice elettrica portatile, segchetti, forbici da lattoniere, scale portatili, trabattelli, pedana elevabile su carro
Sostanze/Preparati utilizzati	-
Materiali utilizzati	Travi, ferri strutturali, serramenti

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Opere da Fabbro	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: <ul style="list-style-type: none"> - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Elettrocuzione - Arco elettrico - caduta dall'alto - caduta materiale dall'alto - sviluppo polveri - rumore - intralci 	<p>MISURE ORGANIZZATIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - In caso di interventi lungo la tratta stradale l'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori) - In caso di interventi presso le sedi aziendali e presso le aree di pertinenza delle stesse, l'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area <p>MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/ FORNITORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - In caso di effettuazione di saldature/tagli su tubazioni con cannello: <ul style="list-style-type: none"> - far allontanare il personale di altre ditte eventualmente presenti nell'area di lavoro - collocare i gruppi ossiacetilenici in locale apposito subito dopo l'utilizzo - In caso di effettuazione di saldature dotarsi di un estintore a CO2

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 21 di 38


ATTIVITÀ N. 7	OPERE DA IDRAULICO PRESSO I SITI AZIENDALI E LUNGO LA TRATTA STRADALE
Descrizione attività	L'attività prevede la realizzazione dell'impianti idrico-sanitario ex novo o relativo a nuovi allestimenti
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine) e lungo la tratta stradale
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto
Impianti tecnologici interessati	-
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Utensileria standard da idraulico
Sostanze/Preparati utilizzati	Sostanze disincrostanti, isolanti, silicone ecc.
Materiali utilizzati	Tubazioni, guarnizioni

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Opere da Idraulico	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: <ul style="list-style-type: none"> - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Contatto diretto con conduttori in tensione - Elettrocuzione - Intralci - Cadute - Rumore - Stress uditivo - Sviluppo polveri - Caduta di oggetti dall'alto - Sversamenti di liquidi 	<p>MISURE ORGANIZZATIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> - In caso di interventi lungo la tratta stradale l'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori) - In caso di interventi presso le sedi aziendali e presso le aree di pertinenza delle stesse, l'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area <p>MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Non intervenire sull'impianto senza aver prima chiuso la valvola d'intercettazione dell'acqua a monte della tratta interessata - In caso di effettuazione di saldature/tagli su tubazioni con cannello: <ul style="list-style-type: none"> - far allontanare il personale di altre ditte eventualmente presenti nell'area di lavoro - collocare i gruppi ossiacetilenici in locale apposito subito dopo l'utilizzo - In caso di effettuazione di saldature dotarsi di un estintore a CO2

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 22 di 38

ATTIVITÀ N. 8	OPERE DA FALEGNAME PRESSO I SITI AZIENDALI E LUNGO LA TRATTA STRADALE
Descrizione attività	L'attività prevede la realizzazione di manufatti in legno, serramenti, ringhiere, ecc
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine) e lungo la tratta stradale
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro di cui al contratto
Impianti tecnologici interessati	-
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Attrezzatura manuale standard, attrezzatura elettrica portatile, sega circolare; scale portatili, trabattelli, pedana elevabile su carro
Sostanze/Preparati utilizzati	
Materiali utilizzati	Tavole di legno, legno precompresso, ecc

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Opere da Falagname	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti	- Intralci - Cadute - Rumore Stress uditivo - Sviluppo polveri - Caduta di oggetti dall'alto - Sversamenti di liquidi	MISURE ORGANIZZATIVE - In caso di interventi lungo la tratta stradale l'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori) - In caso di interventi presso le sedi aziendali e presso le aree di pertinenza delle stesse, l'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area
			MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/ FORNITORE - In caso di attività che comportano notevole sviluppo di polvere o fumi, coordinarsi con il referente per l'esecuzione del contratto in modo da far allontanare il personale coinvolto - In caso lavorazioni in quota approntare le necessarie opere provvisorie di delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro, in modo da interdire il transito pedonale nell'area sottostante - In caso di effettuazione di lavori in posizione sopraelevata con piano posto ad un'altezza > 2,00 in assenza di parapetti, dotarsi dei dispositivi di protezione anticaduta ed approntare le misure necessarie per evitare la caduta di oggetti dall'alto

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 23 di 38

ATTIVITA' N. 9	MOVIMENTAZIONE (CARICO/SCARICO E TRASPORTO) DI MATERIALI PRESSO I SITI AZIENDALI
Descrizione attività	L'attività prevede la movimentazione del materiale, presso i siti aziendali o lungo la tratta, nei luoghi in cui viene allestito il cantiere
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine) e lungo la tratta stradale
Orario di effettuazione	Variabile all'interno del normale orario di lavoro
Impianti tecnologici interessati	Montacarichi
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Autocarri di varie dimensioni, autocarro con gru Bravette, transpallet manuali
Sostanze/Preparati utilizzati	—
Materiali utilizzati	Scatole di varie dimensioni, pacchi su pallets

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Carico/scarico su/dagli automezzi	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: <ul style="list-style-type: none"> - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti 	Incidenti: <ul style="list-style-type: none"> - impatti tra automezzi Investimenti Urti Caduta materiali dall'attrezzatura di trasporto e di carico e dal mezzo	MISURE ORGANIZZATIVE <ul style="list-style-type: none"> - In caso di interventi lungo la tratta stradale l'attività avviene dopo la posa della segnaletica cantieristica stradale (inizio lavori) e prima della rimozione della stessa (fine lavori) - In caso di interventi presso le sedi aziendali e presso le aree di pertinenza delle stesse, l'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/ FORNITORE <ul style="list-style-type: none"> - Delimitare la zona di carico e scarico materiali mediante segnaletica temporanea - Durante le operazioni di carico e scarico mantenersi all'interno della sagoma del mezzo - Parcheggiare il mezzo in modo da ridurre al minimo l'ingombro della via di transito veicolare - Non ingombrare la via di transito veicolare con attrezzature e materiale di vario genere - Assicurare il materiale in modo che non possa cadere dall'attrezzatura di trasporto - Durante tutta la fase di carico/scarico azionare i segnali visivi di sosta del mezzo (quattro frecce) - Prima di procedere allo scarico/carico dei materiali sul mezzo verificare che questo sia stato assicurato contro spostamenti intempestivi (motore spento, freno a mano e marcia inseriti)

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 24 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Movimentazione di materiali mediante gru, bravette, carrelli o transpallet manuali all'interno degli edifici	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività: - Dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti	- Urti a persone o cose - Caduta di oggetti - Schiacciamenti	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE - In caso di movimentazione dei materiali con l'ausilio di autocarro con gru: - Assicurare l'autocarro con gru all'interno prima di procedere alla movimentazione - Durante le movimentazioni far allontanare dal raggio di azione della gru il personale non addetto - Assicurare il materiale in modo che non possa cadere dall'attrezzatura di trasporto - In caso di trasporto di materiali voluminosi e/o pesanti su percorsi comuni viene di norma precluso momentaneamente il transito alle persone non addette alle attività, o farsi precedere da un altro addetto - In caso si debba trasportare un carico su passaggi (rampe, corridoi, ecc.) a uso promiscuo, dare sempre la precedenza ai pedoni sopraggiungenti

ATTIVITÀ N. 10	MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI, TELEFONICI E DI TRASMISSIONE DATI PRESSO I SITI AZIENDALI (Sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine)
Descrizione Attività	L'attività prevede la manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto elettrico e la realizzazione di porzioni di impianto relative a nuovi allestimenti
Luoghi interessati	Aree esterne ed interne ai siti aziendali (sede compartimentale, centri di manutenzione, magazzini, depositi, ricovero automezzi, officine)
Orario di effettuazione	Variabile all'interno del normale orario di lavoro
Impianti tecnologici interessati	Impianto elettrico
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Trapani portatili, saldatrici a filo e a stagno, utensileria manuale, attrezzature elettriche, scale portatili e trabattelli, gruppo elettrogeno., avvitatori, smerigliatrici portatili, saldatrici elettriche
Sostanze/Preparati utilizzati	—
Materiali utilizzati	Cavi, canaline, blindosbarre, materiali elettrici in generale, ecc

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 25 di 38

FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Manutenzione impianto elettrico	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività - dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti	- Uso di attrezzature elettriche - Elettrocuzione - Cortocircuito - Incendio - Ustioni - Black out - Intralci - Urti - Cadute - Caduta di oggetti dall'alto - Sviluppo polveri - Rumore Stress uditivo	MISURE ORGANIZZATIVE - L'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area, dimensionata in funzione dell'intervento da eseguire MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto il giorno e l'orario degli interventi che richiedono la disalimentazione degli impianti - Concordare inoltre le modalità di accesso alle cabine elettriche e approntare le necessarie opere provvisorie di delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro, in modo da escludere l'accesso alla cabina da parte di altri operatori ed in ogni caso apporre cartelli monitori onde evitare che l'impianto venga riattivato intempestivamente - In caso di necessità di togliere temporaneamente corrente elettrica e in fase di riattivazione, avvertire il referente per l'esecuzione del contratto affinché sia avvisato il personale presente nell'area di lavoro interessata - In caso lavorazioni in quota approntare le necessarie opere provvisorie di delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro, in modo da interdire il transito pedonale e carrabile all'interno dell'area stessa - In caso di effettuazione di lavori in posizione sopraelevata con piano posto ad un'altezza > 2,00 in assenza di parapetti, dotarsi dei dispositivi di protezione anticaduta ed approntare le misure necessarie per evitare la caduta di oggetti dall'alto

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 26 di 38

FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
<i>continua</i>	<i>continua</i>	<i>continua</i>	<ul style="list-style-type: none"> - In caso di lavori su impianti elettrici fuori tensione: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Assicurarsi che siano state sezionate tutte le parti dell'impianto sul quale si lavora ▪ Prendere tutte le misure tecniche e organizzative previste dalle norme tecniche vigenti affinché non si verifichino chiusure intempestive dell'impianto e apporre cartelli monitori sui quadri elettrici di comando ▪ Verificare che i conduttori siano privi di tensione ▪ Mettere a terra ed in cortocircuito le parti sezionate - E' proibito effettuare lavori sotto tensione, se ciò non fosse possibile concordate con il referente del contratto al fine di effettuare tali lavorazioni al di fuori del normale orario di lavoro. L'attività dovrà essere svolta solo da personale autorizzato PES e PAV ai sensi della norma CEI 11-27 e approntando tutte le misure di sicurezza necessarie contro il contatto diretto con gli elementi conduttori e il corto circuito. - In caso di lavori che richiedono l'apertura di tracce e smuri, coordinarsi con il muratore affinché i lavori sull'impianto elettrico siano effettuati solo dopo l'esecuzione di quelli in muratura <p style="text-align: center;">MISURE COMPORTAMENTALI PER DIPENDENTI QUALIFICATI ANAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Segnalare la propria presenza all'ingresso dell'area all'appaltatore o al capocantiere, in particolare durante le attività con presenza di rumore - Mantenersi a distanza da quadri elettrici aperti - È obbligatorio l'uso dei DPI all'interno dell'area di lavoro

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 27 di 38


FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Sostituzioni lampade (locali interni, parcheggi, aree esterne) anche in postazioni sopraelevate con utilizzo di scale e attrezzature elevabili (pedane elevabili a cestello)	Presenza di personale in transito o che svolge la propria attività di lavoro - dipendenti ANAS - altri subappaltatori/fornitori - Utenti Presenza di altri veicoli in circolazione e manovra: - autovetture dei dipendenti ANAS - automezzi di altri appaltatori - utenti	Intralci - Urti - Cadute Caduta oggetti dall'alto - Urti Cortocircuito - Incendio - Ustioni Sviluppo polveri Caduta dall'alto	MISURE ORGANIZZATIVE - L'attività avviene dopo la cantierizzazione dell'area dimensionata in funzione dell'intervento da eseguire MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE/SUBAPPALTATORE/FORNITORE - In caso di sostituzione di lampade nelle plafoniere negli uffici, nei lampioni dei parcheggi e, in genere, negli apparecchi di illuminazione posti in posizione sopraelevata, approntare le necessarie opere provvisorie di delimitazione e segnalazione dell'area di lavoro, in modo da interdire il transito pedonale e carrabile all'interno dell'area stessa. - In caso di effettuazione di lavori in posizione sopraelevata con piano posto ad un'altezza > 2,00 (sostituzione lampadine lampioni parcheggi), in assenza di parapetti, dotarsi dei dispositivi di protezione anticaduta - Qualora i lavori fossero svolti in mancanza di luce sufficiente, utilizzare lampade portatili a batterie - In caso di lavori in posizione sopraelevata prendere tutti gli accorgimenti necessari per evitare la caduta di oggetti dall'alto - Non lasciare materiali e mezzi lungo le vie di percorrenza pedonali e carrabili

ATTIVITA' N. 11	MANUTENZIONE IMPIANTI DI RISCALDAMENTO/CLIMATIZZAZIONE
Descrizione attività	Controllo del funzionamento dell'impianto, lavaggio e sostituzione filtri (UTA, fancoils), pulizia bocchette; manutenzione e ripristino dell'impianto in caso di guasto; manutenzione straordinaria
Luoghi interessati	Tutti i locali di competenza secondo il contratto
Orario di effettuazione (dalle ore/alle ore)	Variabile all'interno dell'orario di lavoro
Impianti tecnologici interessati	
Veicoli/ Macchine/	Carrello a quattro ruote, scale portatili, utensileria standard

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 28 di 38

Attrezzature utilizzati	
Sostanze/Preparati utilizzati	Silicone, disincrostanti (per lavaggio gruppi frigo), colle
Materiali utilizzati	-


FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Manutenzione ordinaria dell'impianto di riscaldamento	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività - dipendenti ANAS e consociate - altri appaltatori - subappaltatori/fornitori	Urti a persone o cose Caduta di oggetti Sversamenti di liquidi	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto la pianificazione del lavoro in modo da escludere la presenza di terzi - In caso di verifiche di funzionamento che necessitino di lavorazioni in quota delimitare la zona con la fascia bianca e rossa in modo da interdire l'accesso al personale non addetto - Non lasciare materiale e attrezzature da lavoro lungo le vie di transito - Mantenere l'area di lavoro pulita e in ordine - In caso di fuoriuscita di acqua provvedere immediatamente ad asciugare la superficie

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 29 di 38


FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Pulizia e sostituzione dei filtri Pulizia bocchette di aerazione	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività <ul style="list-style-type: none"> - dipendenti ANAS e consociate - altri appaltatori - subappaltatori/fornitori 	<ul style="list-style-type: none"> - Intralci - Sviluppo polveri - Eiezione di liquidi - Caduta oggetti e sostanze dall'alto 	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE <ul style="list-style-type: none"> - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto la pianificazione del lavoro in modo da escludere/ ridurre la presenza di terzi nell'area di lavoro - In effettuazione di operazioni in posizione sopraelevata, impedire il passaggio di persone nell'area sottostante mediante transennatura o sistema equivalente e idonea segnalazione - In caso di asportazione filtri o bocchette (per sostituzione o per trasporto all'area lavaggio), provvedere ad imbustarli immediatamente e a sigillare il contenitore in modo che non ci sia dispersione di poveri - Le operazioni di lavaggio filtri o bocchette, tramite getto d'acqua additivato con sostanze antibatteriche dovranno essere eseguite esclusivamente nell'apposita area di lavaggio e comunque in aree esterne precluse al personale non addetto - In caso di pulizia di bocchette in loco, asportare la polvere e lo sporco utilizzando panni inumiditi - In caso di pulizia di bocchette di mobiletti fan coil in prossimità di postazioni di lavoro, far allontanare il personale per il tempo necessario alla lavorazione
Manutenzione gruppi frigo <ul style="list-style-type: none"> • Lavaggio con utilizzo di prodotti disincrostanti • Rifornimento di gas refrigerante 	Presenza di altro personale <ul style="list-style-type: none"> - dipendenti ANAS che effettuano la supervisione 	<ul style="list-style-type: none"> - Eiezione di sostanze fluide pericolose 	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE <ul style="list-style-type: none"> - Durante l'operazione far allontanare il personale presente
Manutenzione ordinaria (verifica di funzionalità delle pompe, controlli temperatura, sostituzione cinghie, ecc.)	Presenza di altro personale <ul style="list-style-type: none"> - dipendenti ANAS che effettuano la supervisione 	<ul style="list-style-type: none"> - Organi in movimento 	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE <ul style="list-style-type: none"> - Impedire al personale estraneo di avvicinarsi in presenza di organi in movimento (cinghie pulegge, ecc.) non protetti

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 30 di 38


FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Manutenzione straordinaria (perdite dell'impianto, sostituzione tubazioni, nuovi installazioni, ecc.)	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività <ul style="list-style-type: none"> - dipendenti ANAS e consociate - altri appaltatori - subappaltatori/fornitori Presenza di personale cooperante <ul style="list-style-type: none"> - muratori - elettricisti 	<ul style="list-style-type: none"> - Temporanea arresto dell'impianto di riscaldamento - Intralci - Cadute - Rumore Stress uditivo - Elettrocuzione - Sviluppo polveri - Caduta dall'alto 	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE <ul style="list-style-type: none"> - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto le modalità di esecuzione del lavoro in modo da effettuare l'attività in periodi di minima presenza di personale. - Impedire l'accesso alla zona d'intervento al personale estraneo mediante fascia bianca e rossa o apposita segnaletica - In caso di cooperazione con personale di altra ditta (muratore), effettuare le operazioni in tempi diversi, o laddove fosse impossibile, coordinare le misure specifiche per eliminare le possibili interferenze - Non intervenire sull'impianto senza aver prima chiuso la valvola d'intercettazione dell'acqua a monte della tratta interessata - In caso in cui le lavorazioni richiedano il temporaneo arresto dell'impianto su un settore o un intero piano, avvertire il referente per l'esecuzione del contratto in modo che il personale presente interessato dalla disfunzione sia avvisato preventivamente - In presenza di attività che comportano produzione di polveri o rumore elevato (frullinatura), utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti - Non effettuare la lavorazione in presenza di cavi elettrici scoperti e avvisare il referente per l'esecuzione del contratto per la verifica e la messa fuori tensione dei conduttori - In caso di effettuazione di saldature/tagli su tubazioni con cannello: <ul style="list-style-type: none"> - accertarsi che non si tratti di tubi per il trasporto di gas o fluidi esplosivi - far allontanare il personale di altre ditte eventualmente presenti nell'area di lavoro - Collocare i gruppi ossiacetilenici in locale apposito subito dopo l'uso

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 31 di 38

ATTIVITA' N. 12	MANUTENZIONE IMPIANTO IDRAULICO
Descrizione attivita'	Manutenzione dell'impianti idrico sanitari dei bagni, nuovi allestimenti
Luoghi interessati	Servizi, cucine
Orario di effettuazione (dalle ore/alle ore)	Variabile all'interno dell'orario di lavoro
Impianti tecnologici interessati	Impianto idrico, impianto elettrico
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Attrezzatura standard da idraulico
Sostanze/Preparati utilizzati	Sostanze disincrostanti
Materiali utilizzati	-

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 32 di 38

FASE	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/Danno	
Mannutenzione idraulica (manutenzione ordinaria verifica perdite nell'impianto, nuove installazioni)	Presenza di altro personale in transito o che svolge la propria attività <ul style="list-style-type: none"> - dipendenti ANAS e consociate - altri appaltatori - subappaltatori/fornitori Presenza di personale cooperante <ul style="list-style-type: none"> - muratori - elettricisti 	Temporanea chiusura dei locali igienici <ul style="list-style-type: none"> - Intralci - Cadute - Rumore Stress uditivo - Cortocircuito - Incendio - Ustioni - Sviluppo polveri Caduta dall'alto 	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE <ul style="list-style-type: none"> - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto le modalità di esecuzione del lavoro in modo da effettuare l'attività in periodi di minima presenza di personale. - Impedire l'accesso alla zona d'intervento al personale estraneo mediante fascia bianca e rossa o apposita segnaletica - In caso di cooperazione con personale di altra ditta (muratore), effettuare le operazioni in tempi diversi, o laddove fosse impossibile, coordinare le misure specifiche per eliminare le possibili interferenze - Non intervenire sull'impianto senza aver prima chiuso la valvola d'intercettazione dell'acqua a monte della tratta interessata - In caso in cui le lavorazioni richiedano il temporaneo arresto dell'impianto su un settore o un intero piano, avvertire il referente per l'esecuzione del contratto - In caso di effettuazione di saldature/tagli su tubazioni con cannello: <ul style="list-style-type: none"> - accertarsi che non si tratti di tubi per il trasporto di gas o fluidi esplosivi - far allontanare il personale di altre ditte eventualmente presenti nell'area di lavoro - Collocare i gruppi ossiacetilenici in locale apposito subito dopo l'utilizzo

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 33 di 38

ATTIVITÀ N. 13	MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA ANTINCENDIO ESTINTORI (Controlli in sede)
Descrizione Attività	Controlli presso l'estintore, che prevedono la visione di tutte le sue parti anche mediante lo sgancio dello stesso dalla parete. Quando l'estintore non risulta idoneo (guasto, carica insufficiente, ecc.) viene portato presso le officine dell'appaltatore per le manutenzioni del caso
Luoghi interessati	Locali interni ed esterni al sito dove sono collocati gli estintori
Orario di effettuazione	Variabile all'interno dell'orario di lavoro compreso il sabato
Impianti tecnologici interessati	–
Veicoli/ Macchine/ Attrezzature utilizzati	Utensileria standard, carrelli a quattro ruote
Sostanze/Preparati utilizzati	–
Materiali utilizzati	–

FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/ Danno	
Manutenzione estintori nei luoghi di lavoro e di transito	Presenza di altro personale - dipendenti ANAS - altri subappaltatori /fornitori - Utenti	- Caduta di oggetti - Urti a persone o cose	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE - Posizionare il carrello per il trasporto degli apparecchi, in modo che non costituisca intralcio al transito delle persone - Ove, per il controllo, sia necessario sganciare l'estintore dalla parete, poggiarlo a terra prima di procedere alla verifica - In caso di presenza di altri appaltatori che effettuano lavorazioni nell'area di competenza, avvertire il Referente per l'esecuzione del contratto al fine di definire le modalità e i tempi di erogazione del servizio
Manutenzione estintori all'interno dell'autorimessa	Presenza di altri veicoli in circolazione e manovra: - dipendenti ANAS - altri subappaltatori /fornitori - Utenti	- Investimenti - Urti	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE - Non sostare e non depositare materiali nelle aree di stallo e di transito dei veicoli

	ANAS S.P.A. AREA COMPARTIMENTALE PIEMONTE	
	SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI RISCHI DA INTERFERENZE E RELATIVE MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Pag. 34 di 38

FASI	VALUTAZIONE RISCHI INTERFERENZE		MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE
	Possibili interferenze	Evento/ Danno	
Manutenzione estintori all'interno dei locali tecnici	Presenza di impianti e attrezzature in funzione	<ul style="list-style-type: none"> - Disfunzioni degli impianti (arresti intempestivi, black out, ecc.) - Intralci - Urti - Scivolamenti - Rumore - Contatto con parti in tensione - Arco elettrico - Contatto con parti calde 	MISURE COMPORTAMENTALI PER L'APPALTATORE <ul style="list-style-type: none"> - Concordare con il referente per l'esecuzione del contratto il giorno e l'orario di accesso ai locali - Non azionare per nessuna ragione dispositivi o manovellismi. Per qualsiasi problema rivolgersi al referente per l'esecuzione del contratto - Al termine dell'attività, coordinarsi con il referente per l'esecuzione del contratto per la chiusura dei locali e la riconsegna delle chiavi

	ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER IL PIEMONTE	
	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	Pag. 35 di 38

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

La stima dei costi della sicurezza è stata effettuata sulla base di elenchi di prezzi standard o specializzati, o di prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o di elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente (vedi elaborato elenco prezzi sicurezza di perizia)

I costi della sicurezza, secondo quanto introdotto dalla Determinazione n. 3/08, sono stati identificati sulla base delle indicazioni del D.P.R. 222/03, pertanto sono stati analizzati:

- a) gli apprestamenti (opere provvisorie);
- b) le misure preventive e protettive e i dispositivi di protezione individuale eventualmente necessari per eliminare o ridurre al minimo i rischi da lavorazioni interferenti;
- c) gli eventuali impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, gli impianti antincendio, gli impianti di evacuazione fumi (se non presenti o inadeguati all'esecuzione del contratto presso i locali/luoghi dal datore di lavoro committente);
- d) i mezzi e servizi di protezione collettiva (come segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, ecc.);
- e) le procedure previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) gli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

Non sono state computate nei costi, le misure di prevenzione e protezione adottate per l'eliminazione o la riduzione del rischio individuato, che si presume siano contemplate nei POS/DVR delle ditte, in quanto fornite ai lavoratori per l'eliminazione dei rischi propri.

Inoltre non sono state conteggiate le misure di prevenzione e protezione già previste nel DVR del committente (es. DPI già in possesso del personale che effettua attività di supervisione e controllo presso i cantieri).

A seguito della valutazione dei rischi da interferenza, per il contratto in esame, è stato individuato analiticamente l'importo di € 3.021,84 per oneri di sicurezza (vedi elaborato stima oneri sicurezza di perizia).

	ANAS S.P.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER IL PIEMONTE	
	CONCLUSIONI	Pag. 36 di 38

CONCLUSIONI

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione dell'appalto, l'appaltatore, presa visione del presente DUVRI, ha la facoltà di presentare proposte integrative (come previsto dall'art. 131 Codice dei contratti pubblici D.Lgs. 163/2006), relative a diverse misure organizzative o comportamentali, che saranno oggetto di valutazione da parte della stazione appaltante. Tali integrazioni, in nessun caso, genereranno una rideterminazione dei costi.

Il presente documento, sarà condiviso in sede di riunione congiunta con il Gestore del contratto da parte del committente e con i responsabili degli appaltatori/prestatori e degli eventuali subappaltatori coinvolti.

In caso di approvazione, il presente DUVRI statico sarà sottoscritto dalle figure coinvolte nell'appalto.

In caso contrario, sarà redatto il verbale di riunione di coordinamento, il cui fac-simile è allegato al presente documento, in cui saranno riportate e discusse le eventuali modifiche ed integrazioni al presente documento. Tale verbale integrato al DUVRI statico, costituirà il DUVRI dinamico.

Durante la riunione congiunta,:

- sarà nominato il referente per l'esecuzione del contratto, se non individuato in precedenza, che dovrà verificare l'applicazione delle disposizioni contenute nel documento, e in caso di inosservanze da parte della ditta è tenuto a comunicarle al Gestore del contratto.
- sarà nominato il referente dell'impresa appaltatrice, il quale avrà il compito di far applicare le disposizioni del DUVRI, di comunicare le eventuali modifiche da apportare al documento, al referente per l'esecuzione del contratto a seguito di mutate esigenze di carattere tecnico, logistico, e organizzativo incidenti sulle modalità realizzative, e di trasmettere ai lavoratori dell'impresa gli eventuali cambiamenti in merito;

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



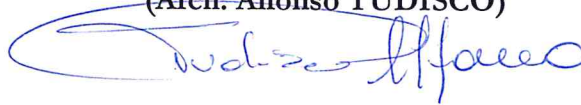
- saranno stabiliti i criteri di aggiornamento del documento e la tempistica delle eventuali successive riunioni di coordinamento.

Con la sottoscrizione del DUVRI la ditta appaltatrice si impegna a:

- trasmettere i contenuti del presente documento unico di valutazione dei rischi da interferenze ai propri lavoratori;

Torino, li 18/09/2018

**SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)**



	ANAS S.p.A. COMPARTIMENTO DELLA VIABILITA' PER IL PIEMONTE	
	ALLEGATI	Pag. 38 di 38

ALLEGATI

Verbali delle riunioni di cooperazione e coordinamento ai fini dell'aggiornamento del DUVRI

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte

Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)

Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224

Pec anas@postacert.stradeanas.it

Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587



**LINEE GUIDA PER LA GESTIONE RIFIUTI A CARICO DEGLI AGGIUDICATARI
DI APPALTI E SERVIZI**



Attività	Responsabile
Redazione	Unità Organizzazione, Sviluppo e Qualità
Verifica	Condirettore Generale Legale e Patrimonio
	Condirettore Generale Tecnico
Condivisione	Rappresentante della Direzione per la Qualità
	Rappresentante della Direzione del Sistema di
	Gestione Ambientale
Approvazione	Amministratore Unico

Versione	Data di elaborazione	Paragrafi aggiornati
1.0	22/11/2012	



INDICE

Art. 1: Scopo e ambito di applicazione

Art. 2: Smaltimento di rifiuti per servizi e opere non sottoposte a procedimenti autorizzativi ambientali

Art. 3: Attività di recupero dei rifiuti

Art. 4: Terre e rocce da scavo



Art.1: Scopo e ambito di applicazione

Il presente Regolamento riporta le prescrizioni in materia di rifiuti che gli aggiudicatari devono rispettare nello svolgimento delle attività (lavori e servizi) affidate da ANAS S.p.A.

Tali prescrizioni sono obblighi contrattuali, ove applicabili, per l'aggiudicatario ed hanno l'obiettivo di mitigare gli impatti ambientali generati dalle attività di servizi e di lavori e, al fine di attuare la Politica Ambientale di ANAS, allegata alla presente.

Gli adempimenti contrattuali che seguono, relativi agli aspetti ambientali connessi alle attività oggetto dell'appalto, si applicano ai servizi e alle opere non sottoposti a procedimenti autorizzativi di carattere ambientale (Valutazione d'Impatto Ambientale, Valutazione di Incidenza, Screening, etc).

Il presente Regolamento deve essere allegato ai capitolati di appalto e farà parte integrante dei contratti.

Art. 2: Smaltimento di rifiuti per servizi e opere non sottoposte a procedimenti autorizzativi ambientali

Gli aggiudicatari sono produttori/detentori di tutti i rifiuti prodotti nell'ambito delle attività oggetto dell'appalto.

I principali riferimenti normativi per la gestione dei rifiuti speciali prodotti nel corso delle attività svolte dalle ditte aggiudicatrici di lavori e/o servizi per conto di ANAS, sono contenute nella Parte Quarta - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati, del D.lgs. Governo n° 152 del 03/04/2006 "Norme in materia ambientale".

All'avvio dei lavori/servizi l'aggiudicatario fornirà un **Piano di gestione Rifiuti** che identifichi tutte le tipologie di rifiuto per le quali l'aggiudicatario risulti essere il "produttore/detentore". In particolare il Piano deve contenere:

- **i rifiuti prodotti:** il produttore del rifiuto deve provvedere alla corretta classificazione e caratterizzazione del rifiuto attraverso l'analisi dell'attività che lo ha generato e della sua composizione e dei valori limite di concentrazione delle sostanze pericolose attraverso l'utilizzo di laboratori accreditati. La



Stazione Appaltante e/o la Direzione dei Lavori può richiedere all'aggiudicatario evidenza delle informazioni utilizzate per la classificazione e caratterizzazione del rifiuto e copia del certificato di analisi emesso dal laboratorio accreditato;

- le **modalità di deposito temporaneo**: l'aggiudicatario deve depositare i rifiuti prodotti in area adibite a "deposito temporaneo" nel rispetto delle norme tecniche, modalità di stoccaggio, e dei limiti temporali e quantitativi previsti dalla normativa vigente, evitando qualunque commistione tra i rifiuti e suolo non protetto;
- la **documentazione relativa all'idoneità amministrativa dei trasportatori**: il trasporto dei rifiuti può essere effettuato dalle stesse imprese produttrici dei rifiuti se regolarmente iscritte all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto in conto terzi alla categoria idonea. Alla Stazione Appaltante e/o alla Direzione dei Lavori deve essere fornita l'evidenza delle necessarie iscrizioni all'Albo Gestori Ambientali. Nel caso in cui il produttore dei rifiuti deve affidare gli stessi ad altri soggetti regolarmente iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali per il trasporto in conto terzi, deve accertare che il soggetto trasportatore sia iscritto alla categoria idonea. L'aggiudicatario fornisce alla Stazione Appaltante copia degli atti autorizzatori di iscrizione posseduti dai soggetti ai quali intende affidare l'operazione di trasporto;
- la **documentazione relativa all'idoneità amministrativa degli impianti di smaltimento e di recupero utilizzati**: l'aggiudicatario deve assicurarsi che gli impianti presso i quali avviene il conferimento dei rifiuti siano regolarmente autorizzati ad una o più operazioni di smaltimento e/o recupero tra quelle elencate negli allegati B e C della Parte quarta del D.Lgs. 152/2006 - L'aggiudicatario fornisce alla Stazione Appaltante copia degli atti autorizzatori/di iscrizione posseduti dai soggetti ai quali intende affidare l'operazione smaltimento o recupero.

L'aggiudicatario si impegna a fornire alla Stazione Appaltante, entro i termini di legge, una copia della documentazione prevista dalla normativa vigente atta a far cessare ogni responsabilità del produttore/detentore circa il corretto avvio a smaltimento o recupero dei rifiuti ("quarta copia del formulario di identificazione dei rifiuti" e "certificato di avvenuto smaltimento"). L'aggiudicatario, in qualità di produttore dei rifiuti, dispone di un regolare Registro di carico e scarico dei rifiuti, provvedendo a tenerlo aggiornato conformemente alle modalità e tempistiche di compilazione previste dalla normativa



vigente in materia. L'aggiudicatario fornisce alla Stazione Appaltante e/o alla Direzione dei Lavori, dietro esplicita richiesta, copia della documentazione (FIR e registro di carico e scarico) per la verifica della corretta gestione dei rifiuti.

Art. 3: Attività di recupero dei rifiuti

Il consumo di risorse naturali, di prodotti, di materie prime rappresenta un aspetto ambientale trasversale a tutte le lavorazioni affidate in appalto da ANAS.

ANAS incentiva quanto possibile, nel rispetto delle norme tecniche di costruzione, il recupero di risorse naturali, prodotti e materie prime attraverso specifiche indicazioni nei capitolati di appalto.

ANAS, a tal fine, individua nell'applicazione del Decreto Ministeriale 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli art. 31 e 33 del D.Lgs. 5 febbraio 1997 n.22" il riferimento legislativo per l'individuazione delle attività, dei procedimenti e dei metodi di riciclaggio e di recupero di specifiche tipologie di rifiuti non pericolosi sottoposti a procedura semplificata.

Tali attività, condotte dalla ditta aggiudicataria o da una ditta fornitrice di quest'ultima, devono garantire l'ottenimento di prodotti, materie prime o di materie secondarie con caratteristiche merceologiche conformi alla normativa tecnica di settore o, comunque, nelle forme usualmente commercializzate. In particolare, i prodotti, le materie prime e le materie prime secondarie ottenuti dal riciclaggio e dal recupero dei rifiuti individuati dal decreto non devono presentare caratteristiche di pericolo superiori a quelle dei prodotti e delle materie ottenuti dalla lavorazione di materie prime vergini.

In caso di attività di recupero da svolgere in sito mediante impianti mobili, l'aggiudicatario dovrà presentare la Comunicazione di Inizio di Attività di recupero alla Provincia territorialmente competente prevedendo:

- il tipo, la quantità e le caratteristiche dei rifiuti da smaltire;
- il ciclo di provenienza dei rifiuti;
- le condizioni per la realizzazione e l'esercizio degli impianti;
- le caratteristiche dell'impianto di smaltimento;
- la qualità delle emissioni e degli scarichi idrici nell'ambiente.



Di tale Comunicazione deve fornire copia alla Direzione dei Lavori.

Nello specifico delle attività di recupero di conglomerato bituminoso, proveniente da attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo e costituito da bitume e inerti, l'aggiudicatario potrà provvedere al loro recupero attraverso le seguenti attività:

- produzione di conglomerato bituminoso vergine a caldo e a freddo;
- realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, previa esecuzione del test di cessione;
- produzione di materiali per costruzioni stradali mediante selezione preventiva attraverso macinazione, vagliatura, separazione delle frazioni indesiderate ed eventuale miscelazione con materia inerte vergine e test di cessione.

A richiesta, l'aggiudicatario fornisce copia di tale progetto di recupero dei conglomerati bituminosi alla Direzione dei Lavori.

Per il recupero di rifiuti derivanti da attività di demolizione, frantumazione e costruzione costituito da materiale inerte anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti, l'aggiudicatario deve provvedere alla massimizzazione del loro recupero attraverso le seguenti attività:

- messa in riserva di rifiuti inerti per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto dal decreto;
- utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale conforme a quanto previsto dal decreto;
- utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali previo trattamento mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e



delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata con esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale conforme a quanto previsto dal decreto.

A richiesta, l'aggiudicatario fornisce copia di tale progetto di recupero dei rifiuti derivanti da attività di demolizione, frantumazione e costruzione alla Direzione dei Lavori.

Art. 4: Terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo è regolamentata dall'art.186 "Terre e rocce da scavo" del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., dalla Legge 27/2012 e dal D.M. n.161 del 10/08/2012.

Sulla base della normativa vigente, al ricorrere di specifiche condizioni, le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, predisposizione di rilevati e, qualora ne siano accertate le caratteristiche ambientali, anche per interventi di miglioramento ambientale e di siti anche non degradati.

L'utilizzo delle terre e rocce da scavo deve essere subordinato al rispetto da parte dell'aggiudicatario di quanto previsto nel Piano di Utilizzo, predisposto in fase progettuale, la cui approvazione è sottoposta ad ANAS (Direzione dei Lavori).

Nello specifico, l'aggiudicatario è tenuto:

- ad accertare che le terre e rocce da scavo non provengano da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- ad impiegare le terre e rocce da scavo negli stessi siti individuati nel Piano per il loro utilizzo;
- a garantire la certezza dell'integrale utilizzo delle terre e rocce da scavo nella fase di produzione;
- il rispetto dei tempi dell'eventuale deposito definiti nel Piano di utilizzo;
- sottoporre le terre e rocce da scavo, per le quali non sussistano una o più delle condizioni per l'utilizzo delle stesse, alle disposizioni in materia di rifiuti.

Il Responsabile
Supporto Amministrativo Gestionale
Dott.ssa Silvia Mereu



Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. **17** DEL **27 SET. 2018**

CAPITOLATO SPECIALE D' APPALTO
NORME GENERALI

ALLEGATO N.6

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

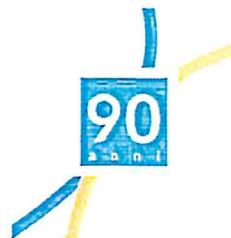
VISTO
IL RESPONSABILE AREA COMPARTIMENTALE
Ing. Angelo Gemelli

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.
e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587





Provincia di Torino

LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA PER IL TRIENNIO 2019-2021 DELLE OPERE EDILI E DEGLI IMPIANTI TERMICI, DI CLIMATIZZAZIONE, ELETTRICI, IDROSANITARI E AUSILIARI DEGLI EDIFICI DI PROPRIETÀ ANAS SITI IN TORINO IN CORSO MATTEOTTI, VIA TALUCCHI E CORSO MEDITERRANEO

<i>Importo dei Lavori</i>	€	99.668,85
<i>Oneri per la Sicurezza non soggetti a ribasso</i>	€	3.021,84
<i>Importo Complessivo</i>	€	102.690,69
<i>I.V.A. per memoria</i>	€	22.591,95

PERIZIA N. **17** DEL **27 SET. 2018**

CAPITOLATO SPECIALE D' APPALTO
NORME TECNICHE

ALLEGATO N.7

IL COLLABORATORE
(Geom. Sante LUISIO)

SUPPORTO TECNICO
EDILIZIA E AMBIENTE
(Arch. Alfonso TUDISCO)

VISTO
IL RESPONSABILE AREA COMPARTIMENTALE
Ing. Antonio Geronzi

Coordinamento Territoriale Nord Ovest

Area Compartimentale Piemonte
Corso Matteotti, 8 - 10121 Torino T [+39] 011 573911 - F [+39] 011 5162982
Pec anas.piemonte@postacert.stradeanas.it - www.stradeanas.it

Anas S.p.A. - Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Società con socio unico soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e concessionaria ai sensi del D.L. 138/2002 (convertito con L. 178/2002)
Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma T [+39] 06 44461 - F [+39] 06 4456224
Pec anas@postacert.stradeanas.it
Cap. Soc. Euro 2.269.892.000,00 Iscr. R.E.A. 1024951 P.IVA 02133681003 C.F. 80208450587

