



Anas SpA Societa' con Socio Unico
 Cap. Soc. € 2.269.892.000,00 - Iscr. R.E.A. 1024951 - P.IVA 02133681003 - C.F. 80208450587
 Sede Legale: Via Monzambano, 10 - 00185 Roma - Tel. 06 44461 - Fax 06 4456224
 Sede Compartimentale: Corso G. Matteotti, 8 - 10121 Torino - Tel. 011 573911 - Fax 011 5162982

Compartimento della Viabilita' per il Piemonte

S.S. n°26 "DELLA VALLE D'AOSTA"

ADEGUAMENTO ALLA CATEGORIA C1 (D.M. 05/11/2001) E MESSA IN SICUREZZA DEL TRATTO COMPRESO TRA CHIVASSO E CALUSO CON VARIANTE ALL'ABITATO DI ARE'

PROGETTO ESECUTIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

COORDINAMENTO, TRACCIATO STRADALE, IDRAULICA, STRUTTURE, AMBIENTE



GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA



Opere stradali:

Opere strutturali:

Opere art. 15, lett. a):

Opere idrauliche:

Geologia e geotecnica:

Discipline di integrazione
 tra le discipline specifiche

Dott. Ing. Attilio Marra

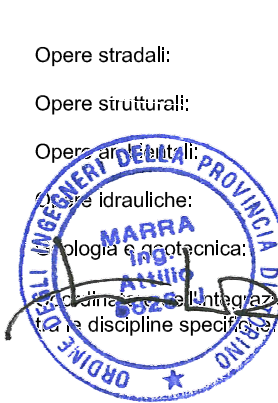
Dott. Ing. Gabriele Cheloni

Dott. Lorenzo Morra

Dott. Ing. Roberto Marchiani

Dott. Geol. Daniele Grandis

Dott. Ing. Attilio Marra



U.O. PROGETTAZIONE:

Ing. Ippolito LA ROSA

Geom. Mario VILLANI

Geom. Vincenzo DE LUCIA

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 Ing. Nicolò CANEPA

VISTO: IL DIRIGENTE TECNICO AREA NUOVE COSTRUZIONI
 Ing. Marco MANCINA

N. PROGETTO

21

DATA

05.05.2015

TITOLO ELABORATO

MONITORAGGIO AMBIENTALE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

CODICE PROGETTO

NOME FILE

T0155_T00_M000_AMB_RE03_C.PDF

REVISIONE

SCALA:

N. PROGRESSIVO:

T0155

CODICE
 ELAB.

T00M000AMBRE03

C

-

MO.02

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	REVISIONE	10 FEBBRAIO 2017	RM	LM	AM
B	REVISIONE	22 APRILE 2016	RM	LM	AM
A	EMISSIONE	6 MARZO 2015	RM	LM	AM

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RESPONSABILE AMBIENTALE DI CANTIERE	3
3	ATMOSFERA	3
3.1	Scopo del monitoraggio.....	3
3.2	Normativa di riferimento	4
3.3	Metodologie di indagine e di analisi	5
3.3.1	Ubicazione su microscala	5
3.3.2	Modalità di campionamento	5
3.3.3	Punti di monitoraggio.....	6
3.4	Protocollo di intervento	9
4	RUMORE.....	10
4.1	Scopo del monitoraggio.....	10
4.2	Normative di riferimento.....	11
4.3	Metodologie di indagine e di analisi	11
4.3.1	Valore limite di riferimento	11
4.3.2	Tempistica	11
4.3.3	Punti di monitoraggio.....	12
4.4	Interventi di mitigazione.....	13
4.5	Restituzione dati	14

PROGETTO ESECUTIVO

1 PREMESSA

Il presente Piano di Monitoraggio viene redatto al fine di Ottemperare a specifica richiesta della determinazione dirigenziale n. 423/26.02 del 07/09/2007 conclusiva della Conferenza dei Servizi relativa al Progetto Preliminare relativo al Progetto “SS 26 della Valle d’Aosta. Adeguamento alla categoria C1 (D.M 05/11/2001). Messa in sicurezza del tratto compreso tra Chivasso e Caluso e realizzazione della Variante all’abitato di Arè”.

Il presente Piano costituisce revisione a quanto consegnato in sede di progetto esecutivo e il suo contenuto è stato aggiornato tenendo conto delle indicazioni pervenute a seguito della riunione in data 02/12/2016 con i tecnici ARPA.

L’area di intervento presenta nel complesso una modesta sensibilità nei confronti degli inquinanti di origine chimico-fisica tipicamente correlati alle attività di costruzione e di esercizio di infrastrutture di trasporto stradali, trattandosi perlopiù di un contesto agricolo scarsamente antropizzato.

Per tutto il tratto in allargamento della SS 26 la situazione Post Operam risulterà migliorativa rispetto alla attuale sia per quanto riguarda la componente atmosfera sia per quanto riguarda la componente rumore. In tale tratto gli interventi sono volti a realizzare l’allargamento di una strada già esistente e pertanto, nell’area sono già presenti immissioni di carattere veicolare.

Nel tratto in allargamento le situazioni potenzialmente critiche in fase di cantiere possono riguardare le aree dove è previsto l’inserimento delle rotatorie, in cui si verifica la condizione di minima distanza tra sorgente e ricettori e la massima intensità delle lavorazioni.

Nel tratto in Variante di Arè il progetto stesso viene realizzato per allontanare i flussi di traffico dal centro abitato andando a interessare aree agricole prive di ricettori.

Durante la fase di esercizio della infrastruttura, il tratto in variante induce un miglioramento della situazione attuale, aumentando la sicurezza stradale e allontanando le fonti di immissione acustica e atmosferica dal centro abitato.

Le aree potenzialmente più critiche saranno quelle che costituiscono il fronte di affaccio sulla infrastruttura di nuova realizzazione, poste nel margine est del centro abitato di Arè.

Le criticità possono riguardare:

- Superamento limiti di emissione DPCM 14.11.1997 periodo diurno/notturno applicabili alle classi di destinazione d’uso del territorio.
- Superamento limiti differenziali DPCM 14.11.1997 periodo diurno/notturno.
- Superamento dei limiti che potranno essere concessi in deroga alle normative vigenti.
- Incremento livelli delle polveri inalabili PM10.

Le attività di monitoraggio proposte hanno lo scopo di completare la caratterizzazione ante operam in alcuni punti significativi, al fine di fissare lo stato iniziale dell’ambiente e di poter verificare l’evoluzione degli indicatori ambientali nel corso d’opera e lo stato finale ad opere realizzate.

Le attività di monitoraggio permettono inoltre di quantificare gli effetti positivi apportati dagli interventi di mitigazione e di disporre di dati comunicabili agli enti di controllo ai cittadini.

PROGETTO ESECUTIVO

I punti complessivi delle misurazioni di monitoraggio delle componenti atmosfera e rumore sono i seguenti:

N	Localizzazione
1	Centro abitato di Arè
2	Frazione Molinetto Rosso
3	Frazione Carolina
4	Abitazione c/o Variante di Arè
5	Residenza in ingresso di Caluso
6	Primo ricettore più critico in base al cronoprogramma di cantiere

Tabella 1: punti di monitoraggio previsti

I punti di monitoraggio e le rispettive misurazioni sulle componenti atmosfera e rumore sono riportati nell'elaborato "Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio ambientale".

2 RESPONSABILE AMBIENTALE DI CANTIERE

Tale figura è responsabile dell'attuazione e mantenimento dell'efficacia e dell'adeguatezza del Piano di Monitoraggio Ambientale; in tale ambito i suoi compiti principali sono i seguenti:

- verificare la conformità della documentazione tecnica e degli elaborati predisposti dagli specialisti, necessari alla regolare esecuzione dei servizi di monitoraggio ambientale,
- assicurandone la conformità ai requisiti indicati nel PMA e nelle relative procedure e istruzioni previste e assicurandone gli standard di qualità ambientale;
- stabilire le soglie di allarme e di intervento rispetto a cui prevedere azioni mitigative si ritenessero necessarie.

Tali soglie di allarme e di intervento per la componente Atmosfera saranno concordate con ARPA dopo la campagna di misurazione Ante Operam che permetterà di correlare i dati misurati con quelli della centralina ARPA di rilevamento più vicina (comune di Leini).

- gestire il protocollo da attuare in caso di superamento delle soglie di impatto per le componenti rumore e atmosfera.

3 ATMOSFERA

3.1 Scopo del monitoraggio

Scopo del monitoraggio è monitorare in modo sistematico la qualità dell'Aria e permettere la valutazione dell'impatto derivante dalle attività connesse con la realizzazione dell'opera e al suo esercizio, sia in termini di immissioni conseguenti alle attività di cantiere, ivi compresa la movimentazione dei mezzi d'opera, che alla dispersione di polveri dovuta alle attività di scavo e di trasporto dei materiali nelle aree di utilizzo.

Tali attività saranno indirizzate alla sorveglianza sia nei pressi di recettori sensibili posti nelle vicinanze del cantiere che nelle aree potenzialmente interessate dall'impatto delle emissioni su altri ricettori più remoti presenti sul territorio.

Gli inquinanti monitorati sono i seguenti:

- PM_{2,5} e PM₁₀;

PROGETTO ESECUTIVO

- Ossidi di azoto NO₂/NO_x;
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici);
- BTX (Benzene, Toluene, Xilene).

La programmazione di tali monitoraggi sarà effettuata adottando gli opportuni criteri atti a garantire una efficace sorveglianza ambientale spazio-temporale in relazione agli andamenti delle attività dei cantieri.

3.2 Normativa di riferimento

La componente atmosfera e la tutela del suo stato di qualità sono normate a livello nazionale con numerosi decreti che derivano dal recepimento delle direttive comunitarie dedicate. Lo scopo di tale normativa è quello di gestire ed impedire il verificarsi di situazioni di criticità ambientale legate alla componente aria.

La principale norma in materia di tutela dello stato di qualità del comparto aria è costituita dal D. Lgs 13 agosto 2010, n. 155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”.

3.3 Metodologie di indagine e di analisi

3.3.1 Ubicazione su microscala

La collocazione su microscala delle centraline (altezza dal suolo, distanza dagli ostacoli, posizionamento in funzione delle caratteristiche meteorologiche del luogo, ecc.) sarà effettuata nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla normativa vigente (D.Lgs. 155/10) e con riferimento alle segnalazioni contenute nel documento “*Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell’aria in Italia*” (APAT, 2004).

In particolare si avrà cura di:

- posizionare la sonda ad un’altezza dal piano campagna compresa tra 1,5 ÷ 4 m;
- collocare la centralina a meno di 2 metri da ostacoli (muri, supporti, superfici polverose). Nel caso questo non fosse possibile, si provvederà a posizionare tale stazione sottovento rispetto alla direzione del vento più probabile durante il periodo previsto di maggiore inquinamento;
- assicurare almeno 270° di campo di vento libero, angolo che dovrà contenere la direzione di vento più probabile durante il periodo previsto di maggiore inquinamento. Nel caso la sonda sia collocata nei pressi di ostacoli deve essere garantito un campo di vento libero pari a 180° e l’area di rappresentatività deve essere opportunamente ridimensionata;
- indirizzare lo scarico del campionatore in modo tale da evitare il ricircolo all’ingresso di questo;
- evitare il posizionamento dell’ingresso della sonda proprio in concomitanza con fonti di inquinamento, al fine di evitare l’aspirazione diretta di emissioni non miscelate.

Oltre a quelli precedentemente elencati, si dovranno tenere in conto i seguenti parametri:

- sicurezza;
- accessibilità;
- disponibilità di energia elettrica e di linee telefoniche;
- visibilità del punto di misura rispetto all’ambiente circostante;
- prevenzione dei rischi per il pubblico e gli operatori.

3.3.2 Modalità di campionamento

I laboratori mobili impiegati saranno dotati di sistema di campionamento costituito da sonda in materiale inerte e di circuito di distribuzione del campione verso gli analizzatori automatici.

Gli strumenti analitici a funzionamento continuo saranno dotati di funzioni di gestione e diagnostica mediante microprocessore dei singoli parametri funzionali (come temperatura e pressione) con restituzione delle grandezze di esercizio e di attivazione allarmi in caso di malfunzionamento. Gli analizzatori impiegati saranno conformi alle norme di legge in materia e, in particolare al D.M.60 del 02/04/02.

I laboratori mobili saranno inoltre, dotati di stazione meteorologica in grado di misurare le seguenti grandezze: temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, direzione e velocità del vento, radiazione solare globale e precipitazioni atmosferiche.

PROGETTO ESECUTIVO

Questi dati dovranno essere confrontati con quelli forniti dalla stazione di monitoraggio ARPA più vicina (Comune di Leinì) al fine di integrare e tarare le misure effettuate.

Sarà cura dell'impresa aggiudicataria delle attività di monitoraggio garantire il rispetto delle indicazioni di legge relative ai metodi di campionamento ed analisi.

3.3.3 Punti di monitoraggio**Ante operam**

La caratterizzazione della situazione Ante Operam verrà effettuata in corrispondenza della postazione:

1) Centro abitato di Arè

La misura verrà effettuata in due periodi significativi:

- Stagione estiva (da luglio a settembre 2017);
- Stagione invernale (da novembre 2017 a febbraio 2018).

Ogni sessione di misura avrà la durata di 30 giorni.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi del monitoraggio per la postazione.

Punto di monitoraggio: n. 1 postazione

N	Localizzazione	Ripetizioni	Durata sessione di misura	Parametri da monitorare
1	Centro abitato di Arè	1 stagione estiva 1 stagione invernale	30 gg	PM2,5 PM10, Ossidi di azoto, IPA, BTX

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione della postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- i dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento (temperatura min., med. e max., umidità relativa, andamento orario della velocità e direzione del vento, eventuali eventi atmosferici);
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica;
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;
- confronto e interpretazione dei dati rispetto alla centralina di rilevamento ARPA sita nel comune di Leinì.

I dati saranno trasmessi in formato concordato con ARPA Piemonte e compatibile con il suo sistema di banca dati.

PROGETTO ESECUTIVO

I dati misurati in Ante Operam saranno correlati ai dati misurati dalla centralina ARPA di Leinì per permettere l'individuazione della soglia di allarme e di intervento per la successiva fase di Corso d'Opera.

Tali soglie di allarme e di intervento per la componente Atmosfera saranno concordate con ARPA dopo la campagna di misurazione Ante Operam.

Corso d'opera

Le misure dovranno caratterizzare i livelli di inquinamento specie da polveri inalabili determinati dalle attività di cantiere, dal traffico di superficie e dalle altre sorgenti presenti sul territorio in corrispondenza di punti significativi (punti di massima interazione opera-ambiente).

Le postazioni di monitoraggio sono di seguito elencate.

Punti di monitoraggio: n. 2 postazioni

N	Localizzazione	Ripetizioni	Durata sessione di misura	Parametri da monitorare
2	Frazione Molinetto Rosso	1	15 gg	PM10
3	Frazione Carolina	1	15 gg	PM10

Le misure saranno effettuate durante le fasi di cantiere più impattanti per la componente atmosfera ovvero per la fase di scotico e scavo dell'adeguamento della strada esistente.

Le misure effettuate con campionatore gravimetrico avranno durata quindicinale con l'obbligo di cambiare il filtro ed effettuare la lettura ogni 5 giorni per valutare il livello di PM10 e permettere al Responsabile Ambientale di attuare il protocollo in presenza di eventuali superamenti della soglia di allarme e di intervento.

Il dato analitico del monitoraggio in corso d'opera della qualità dell'aria verrà restituito all'ARPA entro 3 giorni dal termine della campagna.

Al termine di ciascuna campagna di misura quindicinale sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione di ogni singola postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- i dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento (temperatura min., med. e max., umidità relativa, andamento orario della velocità e direzione del vento, eventuali eventi atmosferici);
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica;
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;
- cartografia con georeferenziazione di tutti i punti monitorati;
- presenza di superamenti delle soglie di allarme e di intervento;
- sintesi degli eventuali interventi di mitigazione attuati in seguito a superamenti delle soglie di allarme e di intervento.

PROGETTO ESECUTIVO

I dati saranno trasmessi in formato concordato con ARPA Piemonte e compatibile con il suo sistema di banca dati.

Inoltre entro tre mesi dal termine di tutte le attività di cantiere verrà trasmesso ad ARPA una sintesi di tutte le misurazioni effettuate e le eventuali azioni correttive intraprese.

Post operam

Obiettivi delle misure: caratterizzare i livelli di inquinamento in condizioni di normale esercizio dell'infrastruttura stradale valutando l'effettivo miglioramento della componente dovuto alla costruzione della circonvallazione di Arè.

La caratterizzazione della situazione Ante Operam verrà effettuata in corrispondenza della postazione:

1) Centro abitato di Arè (stessa postazione di Ante Operam)

La misura verrà effettuata in due periodi significativi (gli stessi del monitoraggio Ante Operam):

- Stagione estiva (da luglio a settembre del primo anno della messa in esercizio);
- Stagione invernale (da novembre a febbraio del primo anno della messa in esercizio).

Ogni sessione di misura avrà la durata di 30 giorni.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi del monitoraggio per la postazione.

Punti di monitoraggio: n. 1 postazione

N	Localizzazione	Ripetizioni	Durata sessione di misura	Parametri da monitorare
1	Centro abitato di Arè (stesso posizionamento di AO)	1 stagione estiva 1 stagione invernale	30 gg	PM2,5 PM10, Ossidi di azoto, IPA, BTX

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione della postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- i dati meteorologici relativi ai giorni di campionamento (temperatura min., med. e max., umidità relativa, andamento orario della velocità e direzione del vento, eventuali eventi atmosferici);
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- le schede di monitoraggio;
- documentazione fotografica;
- il confronto con i limiti di legge previsti o le prescrizioni impartite dalle autorità;

I dati saranno trasmessi in formato concordato con ARPA Piemonte e compatibile con il suo sistema di banca dati.

PROGETTO ESECUTIVO**3.4 Protocollo di intervento**

Le misure di corso d'opera saranno effettuate durante le fasi di cantiere più impattanti per la componente atmosfera ovvero per la fase di scotico e scavo dell'adeguamento della strada esistente.

L'impatto prodotto dalle attività di cantiere ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale sia dal punto di vista temporale. L'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri ed inquinanti in atmosfera è di fatto circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno e le attività di cantiere si svolgono in un arco di tempo che, riferito agli intervalli temporali usualmente considerati per valutare le alterazioni sulla qualità dell'aria, costituisce un breve periodo.

Per tale motivo, le misure avranno durata quindicinale con l'obbligo di cambiare il filtro ed effettuare la lettura ogni 5 giorni per valutare il livello di PM10 e permettere al Responsabile Ambientale di attuare il protocollo in presenza di eventuali superamenti delle soglie di allarme e di intervento.

Tali soglie di allarme e di intervento per la componente Atmosfera saranno concordate con ARPA dopo la campagna di misurazione Ante Operam che permetterà di correlare i dati misurati con quelli della centralina ARPA di rilevamento più vicina (comune di Leinì).

Gli interventi di mitigazione saranno finalizzati a ridurre il carico emissivo, intervenendo con sistemi di controllo "attivi" e preventivi sulle sorgenti di emissione non eliminabili.

La gestione di cantiere e la programmazione dei lavori sarà inoltre finalizzata a contenere la durata delle fasi di attività di massimo impatto.

In caso di accertato superamento del PM10 dovuto al cantiere, il **Responsabile Ambientale** provvederà a far attuare tutti gli interventi di mitigazione riassunti nella tabella seguente, in modo da ridurre e/o eliminare i superamenti e valutare l'efficacia degli interventi di mitigazione nei giorni di misura successivi.

FENOMENO	INTERVENTI DI MITIGAZIONE
Sollevamento di polveri dai depositi temporanei di materiali di scavo e di costruzione	<ul style="list-style-type: none"> – riduzione dei tempi in cui il materiale stoccato rimane esposto al vento, – localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza, – copertura dei depositi con stuoie o teli: secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook", l'efficacia di questa tecnica sull'abbattimento dei PM10 è pari al 90%, – bagnatura del materiale sciolto stoccato: il contenuto di umidità del materiale depositato, infatti, ha un'influenza importante nella determinazione del fattore di emissione. Secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook", questa tecnica garantisce il 90% dell'abbattimento delle polveri.
Sollevamento di polveri dovuto alla movimentazione di terra nel cantiere	<ul style="list-style-type: none"> – movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita, – copertura dei carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto,

PROGETTO ESECUTIVO

	<ul style="list-style-type: none"> – riduzione dei lavori di riunione del materiale sciolto, – bagnatura del materiale: l'incremento del contenuto di umidità del terreno comporta una diminuzione del valore di emissione, così come risulta dalle formule empiriche per la determinazione dei fattori di emissioni. Questa tecnica, che secondo il "WRAP Fugitive Dust Handbook" garantisce una riduzione di almeno il 50% delle emissioni, non presenta potenziali impatti su altri comparti ambientali.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi all'interno del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> – bagnatura del terreno, intensificata nelle stagioni più calde e durante i periodi più ventosi. È possibile interrompere l'intervento in seguito ad eventi piovosi. È inoltre consigliabile intensificare la bagnatura sulle aree maggiormente interessate dal traffico dei mezzi, individuando preventivamente delle piste di transito all'interno del cantiere, – bassa velocità di circolazione dei mezzi, – copertura dei mezzi di trasporto, – realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri, già tra le prime fasi operative.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade non pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> – bagnatura del terreno, – bassa velocità di circolazione dei mezzi, – copertura dei mezzi di trasporto.
Sollevamento di polveri dovuto alla circolazione di mezzi su strade pavimentate	<ul style="list-style-type: none"> – interventi di pulizia delle ruote, – bassa velocità di circolazione dei mezzi, – copertura dei mezzi di trasporto.

4 RUMORE**4.1 Scopo del monitoraggio**

Caratterizzare il clima acustico e monitorare l'inquinamento da rumore prodotto dal cantiere, dalla movimentazione del materiale di scavo e dal traffico indotto dall'attività del cantiere nelle seguenti fasi successive:

- **ante opera**, allo scopo di definire e caratterizzare lo stato dell'ambiente acustico prima dell'inizio dei lavori;
- **in corso d'opera**, allo scopo di valutare l'effettivo impatto del cantiere sulla componente rumore e valutare la necessità di richiedere l'autorizzazione in deroga.

Al termine della realizzazione delle opere, sarà eseguito un collaudo acustico con un monitoraggio **post-operam** avente la finalità di verificare il rispetto della norma e della valutazione previsionale di impatto acustico che, per l'opera in oggetto, non prevede l'adozione di misure di mitigazione acustica.

PROGETTO ESECUTIVO

4.2 Normative di riferimento

Le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione statistica degli stessi saranno effettuate secondo la normativa nazionale vigente di seguito elencata:

- D.P.C.M. 01.03.91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- Legge 26.10.95 n. 447 “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 14.11.97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M.A. 16.03.98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998: “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- L.R. n.52 del 20 ottobre 2000 “Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico”
- D.Lgs. 262/2002 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l’emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all’aperto”;
- DPR 20 marzo 2004 n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’art. 11 della L. 26.10.95 n. 447”
- Circolare 6 settembre 2004 “Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”
- UNI 9884-1991 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”;

L’attività di monitoraggio, di elaborazione dei dati e di stesura dei rapporti di prova sarà eseguita da personale con la qualifica di “tecnico competente in acustica ambientale” ai sensi dell’articolo 2, comma 6 della legge 447/95 e del D.P.C.M. 31.03.1998.

La strumentazione utilizzata sarà costituita da stazioni di campionamento, conformi ai requisiti dell’articolo 2 del D.M.A. 16.03.1998.

4.3 Metodologie di indagine e di analisi

4.3.1 Valore limite di riferimento

Per quanto attiene il valore limite, si fa riferimento alla zonizzazione acustica del comune di Chivasso e Caluso. Pertanto, relativamente al rumore di cantiere, per il confronto con i valori limite normativi delle emissioni sonore riscontrate si farà riferimento a quelli della zonizzazione acustica e, qualora risultasse che l’attività di cantiere supera i limiti consentiti, l’impresa dovrà provvedere a fare richiesta di deroga ai sensi del D.P.C.M. 01.03.1991, salvo diverse disposizioni o autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni stessi.

Relativamente invece al rumore del traffico veicolare, si farà riferimento al DPR 142/04.

4.3.2 Tempistica

L’attività di monitoraggio prevede tre fasi temporali e precisamente:

- **fase ante-operam**, in cui verrà svolto un monitoraggio una tantum presso i ricettori individuati, allo scopo di determinare il cosiddetto “rumore residuo” prodotto da tutte le sorgenti presenti nell’area ad esclusione dell’attività del cantiere e di quelle ad essa correlate, secondo la metodologia illustrata al punto successivo.

PROGETTO ESECUTIVO

- **fase corso d'opera**, in cui verrà svolto un monitoraggio per valutare l'effettivo impatto acustico del cantiere.
- **fase post-operam**, in cui verrà svolto un monitoraggio per verificare l'impatto della nuova viabilità.

4.3.3 Punti di monitoraggio**Ante operam**

Metodiche: postazioni fisse di monitoraggio settimanali (7gg).

Punti di monitoraggio:n. 2 postazioni

N	Localizzazione	Durata	Ripetizioni
4	Abitazione c/o Variante di Arè	7 gg	1
5	Residenza in ingresso di Caluso	7 gg	1

Ripetizioni: n. 1 ripetizione in ante operam.

Corso d'opera

La postazione di misura del corso d'opera sarà effettuata sul primo ricettore più critico da decidere in funzione del cronoprogramma del cantiere.

Metodiche:

La misura sarà di tipo spot, presidiata dal tecnico competente, che dovrà tenere conto delle effettive lavorazioni di cantiere in modo da valutare l'impatto delle singole attività sul ricettore più critico e valutare la necessità di richiedere l'autorizzazione in deroga.

Punto di monitoraggio: n. 1 postazione

N	Localizzazione	Metodica	Ripetizioni
6	Primo ricettore più critico	Spot presidiata	1

Post operam

Punti di monitoraggio:n. 2 postazioni (7 gg)

N	Localizzazione	Durata	Ripetizioni
4	Abitazione c/o Variante di Arè	7 gg	1
5	Residenza in ingresso di Caluso	7 gg	1

Ripetizioni: n. 1 ripetizione in post operam.

PROGETTO ESECUTIVO

4.4 Interventi di mitigazione

L'azione prioritaria deve tendere alla riduzione delle emissioni alla sorgente, con interventi sia sulle attrezzature ed impianti, sia di tipo gestionale.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature ovvero prediligendo quelle silenziate, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

PROGETTO ESECUTIVO

Oltre a queste modalità operative in corrispondenza dei ricettori più vicini verranno posizionate delle barriere mobili di cantiere di idonee altezza e lunghezza, che verranno poi spostate seguendo il fronte avanzamento lavori.

Le barriere saranno costituite da pannellature autoportanti fonoisolanti e fonoassorbenti del tipo riportato in figura seguente.



Figura 1: Barriera mobile da cantiere

4.5 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie, posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- data ed ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- strumentazione impiegata;
- livelli di rumore rilevati;
- classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori limite di riferimento;
- commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti;
- identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.

I dati saranno trasmessi in formato concordato con ARPA e compatibile con il suo sistema di banca dati.