

**autostrade //** per l'italia

**AUTOSTRADA (A8) : MILANO LAGHI**

**AMPLIAMENTO ALLA QUINTA CORSIA**

**TRATTO: BARRIERA MI-NORD – INTERCONNESSIONE DI LAINATE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**DOCUMENTAZIONE GENERALE**

**PARTE GENERALE**

**CAPITOLATO AMBIENTALE**

**IL RESPONSABILE PROGETTAZIONE  
SPECIALISTICA**

Ing. Ferruccio Bucalo  
Ord. Ingg. Genova N. 4940

**RESPONSABILE UFFICIO MAM**

**IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

Ing. Massimiliano Giacobbi  
Ord. Ingg. Milano N. 20746


**PROJECT ENGINEER**

**IL DIRETTORE TECNICO**

Ing. Maurizio Torresi  
Ord. Ingg. Milano N. 16492

**RESPONSABILE FUNZIONE STP**

WBS	RIFERIMENTO ELABORATO				DATA: GENNAIO 2014	REVISIONE	
	DIRETTORIO		FILE			n.	data
—	codice commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo			
—	11080901	MAM0100	—	—	—		

 <b>ingegneria europea</b>	<b>COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO</b> Ing. Federica Ferrari	ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	—
		ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	—
CONSULENZA A CURA DI :	—	IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'	—

	<b>VISTO DEL COMMITTENTE</b>    Ing. Stefano STORONI	<b>VISTO DEL CONCEDENTE</b>  
--	---	--



# Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AD AREE DI CANTIERE E VIABILITA' DI SERVIZIO</b> .....	<b>4</b>
2.1	OBBLIGHI DELL' APPALTATORE .....	4
2.1.1	<i>Disposizioni relative alla documentazione dei cantieri</i> .....	5
2.2	DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLA VIABILITÀ DI SERVIZIO .....	6
<b>3</b>	<b>DISPOSIZIONI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI</b> .....	<b>8</b>
3.1	DISPOSIZIONI RELATIVE AL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI ACUSTICI E VIBRAZIONALI .....	8
3.1.1	<i>Criteri generali per il contenimento delle emissioni acustiche</i> .....	8
3.1.2	<i>Piano di gestione degli impatti acustici</i> .....	10
3.1.3	<i>Vibrazioni</i> .....	11
3.2	DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERANEE .....	13
3.2.1	<i>Approvvigionamento idrico</i> .....	13
3.2.2	<i>Tutela delle acque dall'inquinamento</i> .....	13
3.2.3	<i>Tutela dei corsi d'acqua</i> .....	17
3.3	DISPOSIZIONI RELATIVE AL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO .....	19
3.3.1	<i>Disposizioni generali relative al contenimento dell'inquinamento atmosferico</i> .....	19
3.3.2	<i>Disposizioni per il contenimento delle polveri</i> .....	19
3.3.1	<i>Disposizioni relative ai veicoli</i> .....	21
3.4	PROTEZIONE DELL' AMBIENTE DURANTE IL TRATTAMENTO A CALCE .....	21
3.4.1	<i>Introduzione</i> .....	21
3.4.2	<i>Misure per la mitigazione degli effetti sulla qualità dell'aria</i> .....	21
3.4.2.1	Cantieri con grado di sensibilità 2 .....	22
3.4.2.2	Cantieri con grado di sensibilità 1 .....	23
3.4.3	<i>Regole da seguire in relazione all'acqua</i> .....	23
3.4.4	<i>Indicazioni di sicurezza dei lavoratori nell'impiego della calce</i> .....	24
3.4.4.1	Indicazione dei rischi.....	24
3.4.4.2	Principi comportamentali .....	24
3.4.4.3	Misure di pronto soccorso .....	25
3.4.4.4	Misure in caso di fuoriuscita accidentale.....	25
3.4.4.5	Manipolazione e stoccaggio .....	25
3.4.4.6	Controllo dell'esposizione/protezione individuale (DPI) .....	25
3.5	DISPOSIZIONI RELATIVE A FAUNA VEGETAZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI.....	26
3.5.1	<i>Raccomandazioni di carattere generale</i> .....	26
3.5.2	<i>Vegetazione e Fauna</i> .....	26
3.6	DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI.....	28
3.7	CAUTELE IN RELAZIONE ALLA PRESENZA DI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE .....	28
<b>4</b>	<b>DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E DEI RIFIUTI...</b> .....	<b>29</b>
4.1	LINEE GUIDA PER LA REDAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	29
4.1.1	<i>Piano di campionamento ed analisi</i> .....	30
4.1.2	<i>Piano di movimentazione delle terre</i> .....	31
4.1.3	<i>Procedure per la tracciabilità dei materiali: documenti di gestione e bilancio terre</i> .....	31
4.1.4	<i>Comunicazione agli enti</i> .....	35
4.1.1	<i>Modalità di messa a deposito in attesa di utilizzo e definitivo</i> .....	35
4.1.2	<i>Modalità di messa a deposito del terreno di scotico</i> .....	35
4.2	GESTIONE DEI MATERIALI DI SCAVO CLASSIFICATI COME RIFIUTI .....	36
4.2.1	<i>Trasporto di rifiuti</i> .....	36
4.2.2	<i>Recupero di rifiuti</i> .....	36

4.2.3	<i>Documentazione di gestione</i> .....	36
4.2.4	<i>Cautele in relazione alla presenza di aree contaminate</i> .....	36
4.3	PIANO DI MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI .....	37
4.4	VERIFICA AMBIENTALE FINALE .....	37
<b>5</b>	<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>38</b>

## **ALLEGATI**

Allegato 1 – Linee guida per la valutazione di impatto acustico

Allegato 2 – Trattamento delle terre a calce e/o con leganti idraulici – Guida Tecnica

## 1 PREMESSA

Il presente capitolato ambientale fa parte della documentazione del Progetto Esecutivo per l'ampliamento alla quinta corsia dell'Autostrada A8 Milano – Laghi nel tratto Barriera Milano Nord – Interconnessione Lainate nei comuni di Rho, Arese e Lainate (MI), in particolare costituisce un allegato al Capitolato Speciale di Appalto, e definisce un insieme di disposizioni a cui l'Appaltatore dovrà rigorosamente attenersi nel corso dell'esecuzione dei lavori, per ogni attività di cantiere e per le operazioni di ripristino dei luoghi, che sono integrative rispetto alla normativa vigente e basate sul concetto di prevenzione dell'inquinamento ambientale, nonché derivanti dalle prescrizioni contenute nel Decreto VIA 255/2012 e nei verbali della Conferenza di Servizi approvativa del Progetto Definitivo.

Fatte salve le responsabilità civili e penali previste dalla vigente normativa in caso di illecito ambientale, con particolare riferimento all'inquinamento ambientale, al fine di prevenire al massimo le possibilità di incorrere in tali situazioni eventualmente connesse alle attività dei cantieri, l'Appaltatore è tenuto ad attuare, a propria cura e spese, tutti gli adempimenti nel rispetto della normativa ambientale e ad acquisire tutte le autorizzazioni necessarie allo svolgimento delle attività, rispettando le prescrizioni contenute negli atti autorizzativi

L'Appaltatore, inoltre, dovrà attenersi a tutte le ulteriori disposizioni per la prevenzione e tutela all'inquinamento che verranno emanate dagli Enti Competenti, ed è tenuto redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dai suddetti Enti/Committente/Direzione Lavori, anche a chiarimento e/o integrazione della documentazione richiesta nel presente Capitolato.

## **2 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AD AREE DI CANTIERE E VIABILITA' DI SERVIZIO**

### **2.1 Obblighi dell'Appaltatore**

Fatto salvo il rispetto della normativa di settore, dei contenuti del presente capitolato ambientale, delle prescrizioni e disposizioni emanate dagli Enti competenti in materia ambientale, l'Appaltatore è tenuto a recepire tutte le ulteriori richieste, prescrizioni e raccomandazioni che verranno formulate dalla Committenza e dalla Direzione Lavori, che richiameranno l'applicazione dei principi di cautela e le prescrizioni del Decreto VIA 255/2012 e della Conferenza di Servizi, il cui rispetto dovrà essere sempre garantito nel corso dei lavori.

Nella progettazione dei campi base l'Appaltatore deve fare riferimento alle Note Interregionali e relativi documenti attuativi emanati dalle Regioni Toscana ed Emilia Romagna "Standard di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad alta velocità e la variante autostradale di valico 20 Agosto 2001", aggiornate al marzo 2008 (Osservatorio Sicurezza Grandi Opere), tenendo conto delle ulteriori prescrizioni:

- le caratteristiche del campo base devono essere tali da contenere il livello di rumore all'interno dei locali di lavoro sotto 45 dBA e l'area deve essere tale da garantire il ricovero in camere singole qualora i lavori siano eseguiti anche con turni notturni. Deve essere quindi fatta una accurata analisi sulle fonti di rumore provenienti dall'ambiente esterno e da eventuali attività lavorative adiacenti;
- nel suo Piano Operativo della Sicurezza l'Appaltatore dovrà indicare, relativamente al rischio silice ed al rischio radon, le misure di contenimento che intende adottare e le opportune prescrizioni (art. 12 punto m D.Lgs 494/96);
- le costruzioni prefabbricate dovranno essere di tipologia accuratamente studiata per il loro razionale inserimento nel territorio e per limitare al massimo l'impatto ambientale. L'allestimento delle aree di cantiere resta, comunque, soggetto alle disposizioni che verranno impartite da Enti Locali ed Amministrazioni competenti.

Per tutti i cantieri (fissi e mobili) l'Appaltatore è tenuto ad individuare preventivamente le idonee soluzioni atte a minimizzare l'impatto associato alle varie attività, con l'obbligo contrattuale di garantire un livello di tutela ambientale, in ogni caso, non inferiore a quello della progettazione esecutiva e tale da garantire la piena compatibilità ambientale delle proprie scelte organizzative.

L'Appaltatore, inoltre, dovrà gestire le eventuali situazioni di criticità che dovessero manifestarsi in corso d'opera, nel pieno rispetto della legge.

In particolare l'Appaltatore dovrà

- organizzare sempre le lavorazioni individuando le opportune cautele rispetto a tutte le matrici ambientali, per evitare qualsiasi pregiudizio all'ambiente. In particolare dovrà prestare particolare attenzione in corrispondenza dei siti dove si concentrano le lavorazioni che possono produrre effetti inquinanti, gestendo con la massima cura le varie lavorazioni che comportano per loro natura i maggiori impatti (movimentazioni di materiali, scavi, perforazioni, getti di miscele cementizie, formazione puntuale e provvisoria di depositi)

- predisporre, prima dell'inizio delle attività di cantiere, idonee procedure per la gestione delle emergenze che potrebbero aversi durante l'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore dovrà, prima di installare le attrezzature e gli impianti per i campi, cantieri o depositi temporanei, ottenere tutte le necessarie autorizzazioni rilasciate dalle Competenti Autorità Locali in conformità con la normativa vigente.

L'Appaltatore è tenuto sotto la propria ed esclusiva responsabilità al rispetto di tutte le prescrizioni contenute negli atti autorizzativi e a curare il rinnovo degli stessi nel corso dei lavori.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad eseguire, a sua cura e spese, previo accordo con le Competenti Autorità Locali e gli Enti Gestori, in conformità alle norme vigenti, tutti gli allacciamenti e recapiti (energia elettrica, telefono, gas, acqua, scarichi, ecc...)

L'Appaltatore, è tenuto a realizzare, prima dell'inizio di qualsiasi attività nelle aree di cantiere fisse o mobili, le opere funzionali alla cantierizzazione.

Prima di avviare le attività di ciascun cantiere fisso e mobile (anche per i lavori di adeguamento di viabilità esistenti o di piste di accesso) dovranno essere realizzate le opere di regimazione delle acque superficiali nell'ambito del cantiere stesso (fossi di guardia, canalette, pozzetti o vasche di sedimentazione) e le sistemazioni ambientali, atte ad escludere la formazione di fenomeni erosivi e dissesti ed evitare l'incremento del trasporto solido ed eventuali diffusioni di inquinanti.

L'Appaltatore, nel corso dei lavori, è tenuto alla corretta manutenzione e gestione di tutti gli impianti, dotazioni, apprestamenti, etc.. necessari per la corretta gestione ambientale dei cantieri. In particolare dovrà assicurare a propria cura e spese la corretta gestione e il corretto funzionamento di tutti gli impianti per lo smaltimento controllato degli inquinanti, garantendo la capacità e l'efficacia del trattamento e dello smaltimento nel tempo. Ove l'inosservanza di tale disposizione fosse causa di fenomeni di inquinamento, accidentale o continuativo, la relativa responsabilità civile e penale sarà a carico dell'Appaltatore.

### ***2.1.1 Disposizioni relative alla documentazione dei cantieri***

È onere dell'Appaltatore:

- emettere ufficialmente, a firma del Direttore di commessa, tutta la documentazione relativa alla cantierizzazione e quella richiesta dalla Committenza/Direzione Lavori/Enti competenti a chiarimento /integrazione/aggiornamento della suddetta documentazione;
- produrre la documentazione – debitamente firmata a cura del Direttore di Commessa – necessaria ai fini dell'acquisizione e gestione delle autorizzazioni e per ogni altro tipo di adempimento ai fini di legge, curando la coerenza con la documentazione tecnica richiesta nel capitolato ambientale

Gli studi specialistici richiesti dovranno essere redatti da tecnici competenti, in particolare, le valutazioni di impatto acustico dovranno essere redatte da un tecnico competente in acustica ai sensi della L.447/95 e approvate dal Direttore di commessa. La mancanza dei requisiti formali ivi richiesti è motivo di rigetto della documentazione a prescindere dai contenuti tecnici.

L'Appaltatore dovrà sempre assicurare la rispondenza, riscontrabile sul campo, tra la documentazione progettuale dei cantieri consegnata alla Direzione Lavori e l'effettiva organizzazione degli stessi, avendo cura di fornire alla Direzione Lavori i necessari aggiornamenti con congruo anticipo (indicativamente tra 15 e 30gg) rispetto all'attuazione delle variazioni che eventualmente si renderanno necessarie in corso

d'opera, rimanendo in ogni caso responsabile della tempestiva comunicazione dei suddetti aggiornamenti agli Enti preposti al rilascio delle autorizzazioni e alla vigilanza e controllo.

In particolare l'Appaltatore dovrà consegnare la seguente documentazione:

**1. Piano di gestione dei rifiuti**

L'appaltatore è tenuto a presentare un Piano di gestione dei rifiuti conforme a quanto richiesto al capitolo 3.5.

**2. Documentazione tecnica per singolo cantiere fisso:**

- Relazione tecnica descrittiva, dove vengono illustrati anche gli aspetti idraulici e gli aspetti legati alla gestione delle terre e rifiuti;
- Planimetrie di insieme del cantiere e layout di dettaglio del cantiere.
- Planimetria del ciclo delle acque di cantiere.
- Analisi di impatto acustico, nel rispetto dei contenuti del paragrafo 3.1 del presente capitolato, cui si rimanda, e delle specifiche di cui all'allegato 3 – Linee Guida per la valutazione di impatto acustico.

**2. Documentazione tecnica per i cantieri mobili:**

- le analisi di impatto acustico per la specifica lavorazione, come dettagliato nel capitolo 3.1;

**3. Documentazione per la gestione delle terre e rocce da scavo**

## **2.2 Disposizioni generali relative alla viabilità di servizio**

Per ridurre al minimo i disagi che si possono creare per effetto del passaggio di tali mezzi, in uscita dai campi e dai siti di lavorazione dovranno essere messi in sicurezza i "percorsi sporchi" e installate apposite vasche di lavaggio dei pneumatici. È obbligo dell'Appaltatore tenere pulita le strade di servizio attraverso il lavaggio e l'abbattimento delle polveri.

La viabilità di servizio dovrà essere mantenuta perfettamente funzionale con particolare riferimento allo stato della pavimentazione, che in caso di ammaloramento dovrà essere immediatamente ripristinato, per garantire l'assenza di buche e avvallamenti.

L'Appaltatore è tenuto ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di servizio e i tratti di viabilità ordinaria indicati in progetto, fatto salvo il rilascio da parte degli Enti competenti delle necessarie autorizzazioni per l'utilizzo di una diversa viabilità locale, da ottenere a cura e spese dell'Appaltatore.

### **Identificazione dei mezzi**

Tutti i mezzi di cantiere che percorreranno le viabilità, comunali, di servizio, etc.. necessarie per lo svolgimento dei lavori dovranno essere dotati di un adesivo identificativo, leggibile a distanza e che riporti l'identificazione dei lavori oggetto dell'appalto ed il nominativo della Ditta di appartenenza.

### **Ripristini**

A termine dei lavori, nella fase di smobilitazione l'Appaltatore dovrà rimuovere completamente qualsiasi opera, terreno, pavimentazione o relitto stradale, adoperata per la realizzazione della viabilità di servizio



da dismettere a fine lavori, inviando, quando il caso, il materiale proveniente dalla demolizione al conferimento in discariche autorizzate, al fine di realizzare il ripristino eventualmente previsto negli elaborati e nella documentazione di appalto.

### **3 DISPOSIZIONI PER LA MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI**

#### **3.1 Disposizioni relative al contenimento degli impatti acustici e vibrazionali**

##### ***3.1.1 Criteri generali per il contenimento delle emissioni acustiche***

Al fine di minimizzare problemi di disturbo sui ricettori posti nelle vicinanze delle aree di cantiere, l'Appaltatore è tenuto a rispettare tutte le prescrizioni e raccomandazioni contenute nel presente Capitolato e a realizzare tutti gli interventi di mitigazione (attivi, passivi, gestionali, etc..) previsti nel progetto esecutivo e quelli prescritti nel Decreto VIA 255/2012..

Gli eventuali, ulteriori, interventi di mitigazione che si renderanno necessari a seguito della redazione delle Valutazioni di Impatto Acustico – come specificato al successivo paragrafo 3.1.2 – sulla base della reale organizzazione dei cantieri e dei lavori ovvero in relazione a qualsiasi contingenza che si dovesse verificare in corso d'opera, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Appaltatore e sono da intendersi integrativi ma non sostitutivi degli interventi previsti nel progetto esecutivo.

L'Appaltatore è tenuto a rispettare scrupolosamente le seguenti prescrizioni generali relative all'organizzazione delle aree di cantiere:

- localizzare gli impianti fissi più rumorosi (impianti di betonaggio/bitumaggio/misti cementati, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- localizzare le aree di stoccaggio provvisorio dei materiali sciolti e gli impianti più rumorosi in posizione meno sensibile rispetto ai ricettori presenti nell'area di interazione;
- orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con un ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora;
- dotare gli impianti di betonaggio di tunnel afonici nell'area di carico delle betoniere e utilizzare elettrocompressori e gruppi elettrogeni insonorizzati tramite apposite strutture di confinamento fonoassorbenti;
- utilizzare, nei cantieri di imbocco, se presenti, impianti di ventilazione silenziati soggetti a manutenzione costante;

L'Appaltatore è tenuto ad impiegare macchine e attrezzature che rispettino i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria vigente entro i tre anni antecedenti la data di esecuzione dei lavori.

In particolare si dovrà tenere conto delle seguenti norme:

- Normativa nazionale in vigore in tema di inquinamento acustico (DPCM 1.3.1991, Legge Nazionale n. 447/95, DPCM 14.11.1997, DMA 16.3.1998, DPR n. 142/04);

- Normativa regionale in vigore in tema di inquinamento acustico (Legge Regionale 10.8.2001 n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico"; D.G.R. 08/03/2002, n. VII/8313 "Modalità e criteri tecnici di redazione della documentazione di previsione di Impatto Acustico e di Valutazione Previsionale del Clima Acustico");
- Piani di classificazione acustica dei Comuni di Arese, Rho e Lainate.

Normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore:

- Decreto Legislativo n. 262/02 Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, integrato con DM 24/07/2006.

L'appaltatore è tenuto a presentare, a richiesta della Direzione Lavori, la documentazione attestante il rispetto dei requisiti di emissione sonora su specificati. Qualora venga accertata la presenza di macchine non idonee ne verrà richiesto l'allontanamento dal cantiere.

Per quanto concerne le modalità operative l'Appaltatore è tenuto a seguire le seguenti prescrizioni/raccomandazioni:

- installazione di silenziatori sugli scarichi in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- evitare l'impiego di condotte di ventilazione flessibili all'esterno della galleria (se previste);
- utilizzo di macchine, attrezzature, impianti silenziati e conformi alle normative;
- mantenere in perfetto stato le pavimentazioni stradali di cantiere al fine di evitare il sobbalzo dei cassoni, dei carichi e delle sponde;
- prevedere quando possibile dei sistemi di movimentazione e carico dei materiali sciolti a basso impatto (nastri trasportatori, rulliere, ecc.);
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati
- minimizzare l'inserimento degli avvisatori acustici di retromarcia con preventiva programmazione dei percorsi all'interno delle aree di cantiere e/o utilizzare segnali sonori ad ampio spettro;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (non tenere i motori o le attrezzature accese quando non ce n'è bisogno; non sbattere ma posare; non far cadere i materiali dall'alto; evitare percorsi o manovre inutili; ecc.).
- prevedere l'approvvigionamento del calcestruzzo da betoniere di recente fabbricazione;
- privilegiare l'impiego di macchinari da scavo a rotazione anziché a percussione;
- regolamentazione dei transiti dei mezzi pesanti, imponendo la riduzione delle velocità di transito in corrispondenza dei centri abitati ed evitando il transito dei mezzi nelle prime ore della mattina e nel periodo notturno;
- i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, siano rigorosamente individuati e delimitati in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori.
- privilegiare l'utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento.
- preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno. In ogni caso dovrà essere programmato un avviamento graduale delle attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose e a protezione dei cantieri mobili, tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora.
- programmazione delle operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo;
- effettuazione delle operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc;

- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, preferenza dell'uso di pale cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala cariatrica svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura garantendo:
  - *eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;*
  - *sostituzione dei pezzi usurati soggetti giochi meccanici;*
  - *controllo e serraggio delle giunzioni;*
  - *bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;*
  - *verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;*
  - *svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.*
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere venga privilegiato il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita deve essere ottimizzata, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica.

L'impresa dovrà contenere il rumore sui ricettori entro i valori previsti nello studio acustico della fase di cantiere del progetto esecutivo o dello Studio di Impatto Ambientale.

In ogni caso dovranno essere rispettati i limiti definiti dai Piani di classificazione acustica dei comuni di Arese, Rho e Lainate. Sarà cura e responsabilità dell'impresa l'eventuale richiesta di deroga a tali limiti.

### **3.1.2 Piano di gestione degli impatti acustici**

L'Appaltatore dovrà produrre e consegnare alla Direzione Lavori le "**Valutazioni di impatto acustico**" per la cui redazione si riferirà alle indicazioni del D.G.R. 08/03/2002, n. VII/8313, rispettando altresì le specifiche di redazione allegate al presente capitolato (allegato 1).

Le Valutazioni di impatto acustico dovranno essere redatte e firmate da un tecnico abilitato in acustica ai sensi della L.447/95 e approvate dalla Direttore di commessa. Esse, dovranno essere obbligatoriamente presentate per:

- tutti i cantieri fissi;
- tutti i cantieri mobili;

E' onere dell'appaltatore, inoltre, trasmettere alla Direzione Lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività, le ulteriori valutazioni di impatto acustico che si rendessero necessarie per la dimostrazione del rispetto dei limiti di legge, in relazione a contingenze operative e, in generale, a situazioni non prevedibili al momento della redazione del progetto di cantierizzazione.

Il documento di analisi di impatto acustico deve essere considerato da parte dell'Appaltatore di riferimento per la:

- scelte di macchine, attrezzature, impianti
- programmazione temporale delle attività
- progettazione del layout di cantiere (nel caso in cui effettui, in un qualsiasi momento nel corso dei lavori, modifiche alla progettazione esecutiva dei cantieri)
- progettazione degli opportuni interventi di mitigazione per la minimizzazione dell'impatto acustico.

La dimostrazione di aver effettuato tutte le scelte tecnicamente ed economicamente possibili per la minimizzazione dell'impatto acustico è condizione vincolante per il rispetto dei requisiti contrattuali di idoneità ambientale dei cantieri.

L'appaltatore è tenuto a fornire, puntualmente e a propria cura e spese, tutti i chiarimenti e le integrazioni alle Valutazioni di impatto acustico che saranno richieste dalla Direzione Lavori e dagli Enti competenti, ai fini della sua approvazione.

Le attività rumorose all'interno delle aree di cantiere potranno essere avviate solo dopo aver acquisito parere favorevole degli Enti Competenti sulla base delle valutazioni di impatto acustico prodotte dall'Appaltatore, e previa comunicazione alla DL.

Qualora, per le lavorazioni acusticamente più impattanti, sia ritenuto opportuno e/o necessario richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti acustici, l'Appaltatore non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato tale autorizzazione. Nel caso di concessione di deroga ai limiti acustici, l'Appaltatore è tenuto al rigoroso e puntuale rispetto delle prescrizioni che verranno emanate dagli Enti Competenti.

Nella richiesta di deroga l'appaltatore farà riferimento ai contenuti degli studi acustici progettuali evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, specificando l'entità e la durata delle deroghe richieste.

La Analisi di impatto acustico sarà considerata valida nel corso dei lavori, se e solo se, conforme alla reale organizzazione del cantiere e dei lavori. Ad ogni modifica delle attività previste nelle aree oggetto di Analisi di impatto acustico, che comporti un incremento delle previsioni di impatto acustico, dovrà essere quindi presentata una revisione aggiornata della stessa avendo cura di effettuare le necessarie comunicazioni agli Enti competenti.

### **3.1.3 Vibrazioni**

In linea generale, l'impatto da vibrazioni sui ricettori presenti nell'intorno di un'area di cantiere, è dato da particolari categorie di lavorazioni quali ad esempio lo scavo di gallerie naturali, ovvero dall'utilizzo di mezzi d'opera e attrezzature di superficie quali rulli vibranti, vibro compattatori, martelli pneumatici, ecc.. potendo generare sia problemi di disturbo alla popolazione sia problemi di danni agli edifici.

L'Appaltatore è tenuto tenere in debita considerazione i potenziali impatti derivanti dalle lavorazioni più significative punto di vista vibrazionale, quali, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

- lo scavo di gallerie (se presenti)
- la realizzazioni pali, micropali e paratie
- la compattazione con rulli vibranti
- le demolizioni

Nell'ambito degli scadenziari degli adempimenti per cantieri fissi/mobili dovrà quindi programmare la realizzazione di una valutazione previsionale dell'impatto vibrazionale estesa almeno agli ambiti territoriali in cui ricadono i ricettori individuati come potenzialmente impattati nello Studio di Impatto Ambientale, da consegnare alla direzione lavori 60 giorni prima dalla data di inizio della specifica WBS.

Suddetta valutazione, realizzata con idonei metodi o codici di calcolo e/o suffragata dai dati di eventuali campi prova, dovrà prevedere i livelli di vibrazioni e di rumore solido attesi sui ricettori, confrontandoli con i

limiti definiti dalla normativa di settore (normativa tecnica nel caso delle vibrazioni), al fine di garantire gli opportuni interventi di tutela della salute e della sicurezza a favore dei cittadini.

Nell'ambito della documentazione generale della cantierizzazione ed entro 60 giorni dalla consegna dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare le perizie giurate dei manufatti (edifici, strade, muri a secco, tralicci, pali di illuminazione, etc..) in duplice copia (una copia dovrà essere depositata in prefettura e l'altra fornita alla Committente e alla Direzione Lavori), attestante l'effettivo stato ante operam.

L'individuazione dei manufatti avverrà, a cura dell'appaltatore e sulla base di valutazioni di possibili impatti sulle strutture dovute alle lavorazioni e tenendo conto, degli edifici potenzialmente impattati individuati nello Studio di Impatto Ambientale.

La programmazione delle valutazioni di impatto vibrazionale e la consegna delle perizie giurate, non esime l'Appaltatore dall'effettuare, nel corso dei lavori e almeno 30 giorni prima della specifica attività, censimenti aggiornati dei ricettori impattati e a realizzare la Valutazione di impatto vibrazionale e/o la perizia giurata per l'attestazione dello stato ante operam, laddove contingenze operative e, in generale, situazioni ad oggi non prevedibili (come ad esempio variazioni dello stato d'uso dei luoghi e delle strutture), ne rendano necessaria la preventiva realizzazione.

Nei casi in cui l'Appaltatore utilizzi esplosivi per lo scavo delle gallerie, sarà necessario evitare volate di mina nel periodo notturno e, nel contempo, prevedere adeguate campagne informative della popolazione. Suddette campagne avranno l'obiettivo di mettere a conoscenza la popolazione della programmazione delle volate e verranno effettuate anche immediatamente prima dell'evento, per prepararla agli episodi impulsivi.

Le campagne informative dovranno essere predisposte e attuate anche in caso di attività particolarmente impattanti dal punto di vista delle vibrazioni prodotte. L'appaltatore dovrà comunicare alla Direzione Lavori il proprio piano di informazione 60 giorni prima dalla data di inizio dello scavo della galleria, o della specifica attività, secondo la relativa WBS del programma esecutivo dei lavori.

Nel caso di utilizzo di esplosivi, la campagna informativa dovrà essere attivata, su larga scala, almeno 30 giorni prima del loro utilizzo e 2 giorni prima del brillamento per la campagna informativa di dettaglio, fermo restando il rispetto delle prescrizioni degli Enti Competenti.

## **3.2 DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA TUTELA DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERANEE**

### **3.2.1 *Approvvigionamento idrico***

L'Appaltatore è tenuto ad ottenere a propria cura e spese tutte le necessarie concessioni/autorizzazioni relative all'approvvigionamento idrico, rispettando le prescrizioni contenute nei relativi atti sotto la propria esclusiva responsabilità;

In particolare per quanto riguarda i **cantieri fissi**, dovrà essere presentato - nella sezione "aspetti idraulici" della relazione tecnica descrittiva di cui al paragrafo 2.2.1.2 - un dettagliato bilancio idrico, che dovrà contenere, sia le fonti di approvvigionamento sia i fabbisogni delle seguenti attività, ove presenti:

Acque sanitarie – bagni e servizi dei cantieri, fabbisogni idropotabili dei campi base (servizi, uffici, dormitori..);

Acque industriali – produzione di calcestruzzo;

Acque industriali – bagnatura e pulizia di piazzali, viabilità di servizio e piste cantiere, aree di lavoro;

Acque industriali – lavaggio gomme;

Acque industriali – avanzamento cantiere;

Acque industriali – lavaggio canale betoniere;

A tal fine l'Appaltatore dovrà dimostrare di aver previsto adeguati impianti e/o modalità di recupero delle acque reflue di lavorazione, sia nel rispetto del progetto esecutivo sia ad integrazione di quanto già previsto.

In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e depositi di accumulo per l'acqua piovana ed al pompaggio da un corso d'acqua, l'Appaltatore è tenuto a fornire all'Amministrazione locale competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante la esecuzione dei lavori.

L'utilizzo delle acque delle gallerie può avvenire solo dietro presentazione di domanda di concessione, da inoltrare alla Provincia di Milano e/o altri enti competenti.

In caso di approvvigionamento idrico da pozzi, dovranno comunque essere acquisite le seguenti autorizzazioni e documentazioni:

- Autorizzazione della Provincia per la ricerca di acque sotterranee;
- Comunicazione alla Provincia di scoperta di acqua
- Richiesta di concessione ai sensi di R.D. 1775/33 e D.Lgs n.132 del 27/01/1992;
- Denuncia dei pozzi alla Provincia ai sensi del D.Lgs n.274 del 1993
- Autorizzazione della Provincia all'emungimento ai sensi dei R.D. n.1285 del 1920 e R.D. 1775/33.

In caso di approvvigionamento idrico da fonti diverse dal pubblico acquedotto, l'Appaltatore è tenuto ad installare uno strumento di misura del volume d'acqua prelevato.

### **3.2.2 *Tutela delle acque dall'inquinamento***

Per l'intera durata dei lavori dovranno essere adottate a propria cura, spese e sotto la diretta e completa responsabilità dell'Appaltatore tutte le precauzioni e gli interventi necessari ad assicurare la tutela

dall'inquinamento dei reflui originati, direttamente e indirettamente, dalle attività di cantiere, delle acque superficiali e sotterranee e del suolo, nel rispetto delle vigenti normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale.

Fermo restando il riconoscimento dei costi, fissi ed immutabili, degli interventi per la tutela delle acque (impermeabilizzazione, raccolta, impianti di depurazione, etc..) previsti nella progettazione esecutiva l'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alla manutenzione e gestione di tutti i suddetti sistemi, compresi gli impianti di trattamento e di tutti i loro accessori.

Tutti gli ulteriori costi derivanti dalla realizzazione, manutenzione e gestione di qualsiasi tipo di intervento integrativo, necessario per la tutela dalle acque dall'inquinamento e non previsto dalla progettazione esecutiva, anche in relazione ai possibili eventi e situazioni operative che verranno ad aversi durante tutto il corso dei lavori, sono da considerarsi un onere esclusivo dell'appaltatore.

### **Scarichi**

Le attività che comportano la produzione di acque reflue all'interno dei cantieri sono le seguenti:

**acque di lavorazione:** relative all'ampliamento delle opere d'arte esistenti ed in modo particolare delle opere provvisorie come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.) o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, schiumogeni, etc.) dovranno pertanto essere trattati con impianti di decantazione o quant'altro necessario per il rispetto della normativa nazionale e regionale vigente.

**acque di drenaggio** prodotte da attività di avanzamento degli scavi delle gallerie

**acque di piazzale** comprese le aree stoccaggio dello smarino, le aree di frantumazione e quelle di caratterizzazione, relativo alla prima pioggia: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi) per convogliarle nell'unità di trattamento generale previo trattamento di disoleatura o a qualsiasi altro trattamento necessario per il rispetto della normativa nazionale e regionale vigente. Devono essere individuati, all'interno delle aree di cantiere, così come fatto nel progetto di appalto, dei "percorsi sporchi", cioè quelle aree utilizzata dai mezzi di smarino della galleria. Per tali aree occorrerà prevedere il trattamento dell'acqua di dilavamento di prima pioggia.

**acque di officina:** che provengono dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina e sono ricche di idrocarburi e olii, oltre che di sedimenti terrigeni, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata.

**acque di lavaggio betoniere e acque di supero dei cls:** che contengono una forte componente di materiale solido, che dovrà essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione, prima della loro immissione nell'impianto di trattamento generale. La componente solida ha una granulometria che non ne consente il trattamento nei normali impianti di disidratazione (nastropresse o filtropresse): dovrà quindi essere previsto il convogliamento dei residui ad un letto di essiccamento e prevista una destinazione finale ai sensi della normativa nazionale e regionale vigente.

**acque di lavaggio** gomme dei mezzi; in particolare i fanghi delle vasche di lavaggio mezzi dovranno essere trattati secondo normativa di settore.

**acque da scarichi civili** provenienti da cantieri (bagni, servizi...) e campi base (bagni, spogliatoi, cucine...)

**acque nere:** dovranno essere presenti, nei cantieri collocati non vicino ai campi, un congruo numero di servizi igienici e potranno essere utilizzate, per lo smaltimento delle acque nere, fosse Imhoff in aggiunta ad una subirrigazione (anche fitoassistita) e drenaggio o quant'altro stabilito dall'Autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico.



In particolare le acque reflue dei cantieri principali, dei campi base, dei cantieri di deposito e delle aree di lavorazione, le acque meteoriche di dilavamento dei piazzali e le acque provenienti dagli scavi in galleria, andranno sottoposte a processi di chiarificazione e depurazione che consentano la loro restituzione in conformità al Decreto Legislativo 152/06. In ogni caso, qualsiasi scarico o sversamento dovrà essere autorizzato dall'Autorità competente in materia, secondo il D. Lgs 152/2006 e le relative disposizioni regionali (LR 26/2003 e ssmmi e atti correlati).

Per ogni impianto di trattamento l'Appaltatore dovrà descrivere nella relazione per singolo cantiere il piano di monitoraggio e autocontrollo per il funzionamento degli impianti di depurazione dei reflui civili (campo base), industriali e di prima pioggia.

Nel caso di malfunzionamento o rottura degli impianti di depurazione lo scarico nel corpo idrico ricettore dovrà essere interrotto fino al ripristino del corretto funzionamento dell'impianto.

L'unità di trattamento generale di acque e fanghi dovrà essere adeguatamente dimensionata per le portate previste in entrata, consentendo l'assorbimento di eventuali picchi di adduzione e dovrà garantire:

- lo scarico delle acque sottoposte al trattamento secondo i requisiti richiesti dal Decreto Legislativo 152/06;

- la disidratazione dei fanghi dovuti ai sedimenti terrigeni che saranno classificati "rifiuti" e, quindi, indirizzati verso una destinazione finale in linea con la loro classificazione;

- la separazione degli oli ed idrocarburi eventualmente presenti nelle acque che saranno classificati "rifiuti speciali" e, quindi, smaltiti a discarica autorizzata

L'Appaltatore dovrà realizzare, preliminarmente alle operazioni di scavo, l'impianto di trattamento delle acque derivanti dalle lavorazioni in galleria, predisponendo trattamenti specifici, quali trattamento del pH, abbattimento dei solidi sospesi e disoleatura, per consentire un adeguato trattamento nel rispetto della normativa vigente in relazione alle attività effettivamente svolte nei cantieri.

Per quanto concerne gli eventuali tratti di piste/viabilità realizzati in sterrato è onere dell'appaltatore la realizzazione degli opportuni interventi per la tutela dell'inquinamento (es. pozzetti di sedimentazione/disoleazione) tra il fosso di guardia della suddetta viabilità e il reticolo di restituzione.

A valle dei vari impianti (acque reflue civili, acque meteoriche di prima pioggia, acque industriali) dovranno essere installati dei pozzetti per il prelievo campioni.

### **Regimazione delle acque**

Ai fini della salvaguardia della qualità delle acque in qualunque modo interferenti con le attività di cantiere, l'Appaltatore dovrà realizzare, preliminarmente all'inizio di qualsiasi attività, tutte le opere necessarie per la completa regimazione e trattamento (canalette, vasche di raccolta, impianti di depurazione, etc..) delle acque reflue, di dilavamento o lavorazione o derivanti da possibili sversamenti determinati dalla conduzione delle stesse attività.

Dovrà essere garantita la separazione delle acque meteoriche provenienti dai versanti ("acque pulite") dalle aree di cantiere e di lavoro, comprese le piste e le viabilità di cantiere, a mezzo di fossi di guardia, canalette, arginelli, vasche di raccolta o presidi idraulici anche di tipo provvisorio per tutta la durata dei lavori.

All'interno delle aree dei piazzali dei cantieri, negli spazi dei campi base destinati alla viabilità e ai parcheggi, nelle aree di stoccaggio dello smarino, di caratterizzazione e di frantumazione deve essere organizzato un sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti, con separazione delle acque meteoriche di prima pioggia e loro trattamento, provvedendo per quanto possibile ad avviare le acque raccolte e trattate al riuso. Le aree di caratterizzazione dei materiali, di stoccaggio dello smarino,

di deposito temporaneo e stoccaggio silicati dovranno inoltre essere adeguatamente perimetrate mediante fossi di guardia, griglie o canalette di raccolta delle acque di meteoriche di dilavamento.

Dovrà essere garantita una corretta manutenzione e pulizia di tutti gli apprestamenti di cantiere atti alla tutela dei corpi idrici, con particolare riferimento a fossi di guardia, canalette, griglie di scolo e tombini.

Dovrà altresì essere attuato, primariamente, il controllo del ruscellamento delle acque meteoriche e degli sversamenti di acque o altre sostanze durante le operazioni di realizzazione dei viadotti, delle gallerie (se presenti) e delle piste di cantiere. In quest'ottica tutte le operazioni di rimozione, movimentazione e deposito della copertura vegetale devono essere limitate alla minima superficie necessaria e devono durare il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori, specialmente in prossimità dei corpi idrici.

Per prevenire qualsiasi rischio di inquinamento l'Appaltatore dovrà prevedere:

- l'impermeabilizzazione delle aree di sosta delle macchine operatrici e degli automezzi nei cantieri che dovranno, inoltre, essere dotate di tutti gli appositi sistemi di raccolta dei liquidi provenienti da sversamento accidentale e dalle acque di prima pioggia;
- prevedere depositi carburanti, officine per la manutenzione, depositi di oli lubrificanti ed esausti solo per i mezzi la cui ridotta mobilità non consenta lo svolgimento delle relative operazioni nelle aree esterne normalmente preposte a dette attività;
- per quanto riguarda i getti in calcestruzzo si sottolinea la necessità di attuare tutte le precauzioni al fine di evitare la dispersione del cemento e degli additivi sul suolo, in prossimità di corsi d'acqua e nelle falde idriche sotterranee;

Inoltre al fine di limitare i rischi di inquinamento delle falde e dei corsi d'acqua, l'Appaltatore dovrà adottare i seguenti accorgimenti:

- eseguire rifornimenti di carburante e lubrificanti ai mezzi meccanici su pavimentazione impermeabile;
- controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi,
- adottare idonei sistemi di deviazione delle acque con apposite casseforme al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi per i getti di calcestruzzo in alveo;
- i serbatoi di carburante, in conformità delle vigenti normative in materia D.M. 29/11/2002 e D.M. 24/05/1999, dovranno essere dotati di apposita vasca anti spandimento e di tettoia di protezione dalle intemperie e periodicamente controllati, con particolare riferimento alla funzionalità del dispositivo di sovrappieno e prova di tenuta dei serbatoi;
- i mezzi utilizzati per la bagnatura e la pulizia delle viabilità devono essere tali da garantire la completa rimozione delle polveri depositate, evitando quindi la formazione di fango e l'accumulo lungo la viabilità e l'immissione nei corsi d'acqua in corrispondenza di sponde e attraversamenti;

L'Appaltatore dovrà porre particolare attenzione a tutte le lavorazioni che riguardano le perforazioni, getti di calcestruzzo, iniezioni di cemento o malta cementizia, in prossimità dei corsi d'acqua e delle falde idriche sotterranee, provvedendo, a sua cura e spese, al preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi, nel rispetto delle vigenti Normative comunitarie, nazionali e regionali, nonché delle disposizioni che potranno essere impartite dalle Autorità competenti in materia di tutela ambientale. I medesimi lavori dovranno essere condotti con tutte le cautele necessarie ad eliminare la possibilità di sversamenti e dispersioni di sostanze inquinanti nelle acque superficiali e sul suolo, evitando altresì di sciacquare cisterne, autocisterne o simili in loco.

In particolare in caso di lavorazioni che possono interessare le falde acquifere la scelta dei fanghi dovrà avvenire anche in funzione delle caratteristiche chimico-fisiche del terreno di scavo e dell'acqua di falda,

prevedendo nel caso l'impiego di materiali "biodegradabili" al fine di tutelare gli aspetti ambientali, prevedendo pertanto materiali eco-compatibili.

Nelle aree interessate da lavorazioni che prevedono perforazioni, getti di calcestruzzo, iniezioni di cemento o malta cementizia, devono essere allestiti idonei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque e dei fluidi di lavorazione e delle acque sotterranee naturali eventualmente miscelate con i fluidi di lavorazione, al fine di evitare dilavamenti, infiltrazioni, immissioni e sversamenti in acque superficiali e sotterranee. In particolare devono essere evitate e rimosse le zone di ristagno e i ruscellamenti di acque meteoriche nelle aree oggetto di interventi, in particolare lungo viabilità e piste, aree di cantiere e di lavoro e in prossimità del passaggio dei mezzi di cantiere.

Dovranno essere realizzati adeguati presidi idraulici in corrispondenza degli attraversamenti sui corsi d'acqua; in corrispondenza dei guadi dovranno essere predisposti tutti gli accorgimenti necessari (arginelli, tubazioni, canalette, pozzetti di raccolta..) ad impedire che le acque di dilavamento della viabilità, delle piste, delle aree di cantiere e di lavoro si immettano nel corso d'acqua attraversato e che conseguentemente si verifichi il trasporto di eventuali inquinanti verso valle.

In caso di sversamento accidentale di oli o carburanti e di altri eventi accidentali, che presuppongano possibilità di inquinamento del suolo e delle acque, dovranno essere attivate le procedure di bonifica ai sensi del D.Lgs 152/2006.

### **3.2.3 Tutela dei corsi d'acqua**

Al fine di non interferire con il libero deflusso delle acque che scorrono nei corsi d'acqua interferenti con i lavori autostradali di che trattasi, l'Impresa dovrà garantire la funzionalità di tutti i corsi d'acqua interessati dai lavori. Dovrà inoltre garantire la funzionalità degli argini esistenti, anche in situazioni transitorie, sia per quanto riguarda le caratteristiche di impermeabilità sia per quanto attiene alla quota di sommità arginale che dovrà rimanere sempre la medesima. Inoltre l'accantonamento dei materiali dovrà avvenire a debita distanza dal bordo del cantiere, evitando il rotolamento degli stessi verso il torrente; le principali operazioni di cantiere dovranno svolgersi a sufficiente distanza dal corso d'acqua prevedendo prima del recapito finale briglie per l'intercettazione del trasporto solido dilavato dalle aree di cantiere.

L'Appaltatore è tenuto ad osservare le seguenti prescrizioni generali:

- I guadi previsti per la viabilità cantieristica devono essere realizzati ed eserciti garantendo la massima tutela della qualità delle acque dei corpi idrici attraversati;
- si dovrà evitare qualsiasi danno di qualunque natura che possa compromettere il buon regime dei corsi d'acqua;
- nel corso dei lavori si dovranno attuare tutte le precauzioni necessarie affinché l'interferenza con la dinamica fluviale dei canali e dei corsi d'acqua, non determini aggravii di rischio idraulico e pericoli per l'incolumità delle persone e danni ai beni pubblici e privati; l'alveo non dovrà essere occupato da materiali, né eterogenei, né di cantiere;
- nella realizzazione e nell'esercizio delle opere viarie occorrerà tenere in debito conto dell'osservanza di tutte le leggi e regolamenti vigenti in materia di acque pubbliche ed all'eventuale parere ed autorizzazione di altre Autorità ed Enti interessati; In particolare l'appaltatore dovrà definire prima dell'inizio dei lavori le opere provvisorie, da sottoporre alla preventiva approvazione degli enti o consorzi competenti.
- dovrà, a propria cura e spese, eseguire le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate ed interferenti con la rete idraulica fino al positivo collaudo delle opere.

- dovrà consentire in qualunque momento l'accesso - anche con mezzi meccanici - al cantiere e alle proprietà private interessate alla esecuzione dei lavori e alle opere del personale degli Enti preposti al controllo e al rilascio delle autorizzazioni, consentendo di effettuare tutti gli accertamenti/interventi ritenuti necessari a giudizio insindacabile degli Enti;
- evitare, ove possibile, l'entrata dei mezzi meccanici in alveo per limitare fenomeni di intorbidimento delle acque. Se necessario, per consentire ai mezzi di lavorare all'asciutto si deve ricorrere alla realizzazione di arginelli e banchine con la loro eliminazione al termine dei lavori
- adottare i necessari accorgimenti volti a limitare l'intorbidimento delle acque, eventualmente realizzando vasche di sedimentazione o pozzetti di raccolta prima della loro immissione nel corso d'acqua;
- L'eventuale messa in asciutta di alcuni tratti del corso d'acqua deve avvenire tramite laminazione lenta e progressiva da effettuarsi realizzando un piccolo canale scavato in alveo avanzando da valle verso monte così da evitare l'intrappolamento della fauna ittica;

### **3.3 DISPOSIZIONI RELATIVE AL CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO**

#### ***3.3.1 Disposizioni generali relative al contenimento dell'inquinamento atmosferico***

L'Appaltatore dovrà assumere tutti i provvedimenti atti a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere, in particolare per ciò che concerne la emissione di polveri (PTS/PM10) e inquinanti gassosi (NOx/NO2, IPA, CO, SO2, HC, PM10).

Le macchine di cantiere con motore diesel dovranno essere dotate di filtri di abbattimento del particolato; si utilizzeranno gruppi elettrogeni e di produzione di calore in grado di assicurare le massime prestazioni energetiche al fine di minimizzare le emissioni; si impiegheranno inoltre, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni (con motore elettrico).

Qualora vengano attivati stabilimenti che producono emissioni in atmosfera, ai sensi dell'art. 267 comma 2 lettera h del D. Lgs 152/2006 così come modificato dal D. Lgs 128/2010, l'Appaltatore è tenuto a richiedere un'autorizzazione ai sensi della parte quinta del D.Lgs 152/2006, presentando preventiva istanza di autorizzazione all'ente competente.

Al fine di minimizzare le emissioni in atmosfera, l'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti riportati nel presente capitolo.

#### ***3.3.2 Disposizioni per il contenimento delle polveri***

Per ogni **cantiere fisso** (cantieri principali e di lavoro) devono essere predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici, per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote singole e gemellate. Le acque di lavaggio dovranno essere raccolte e adeguatamente trattate.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla spazzatura dei piazzali ogni 24 ore e al lavaggio degli stessi ogni 48 ore, fermo restando la necessità di garantire, nel corso dei lavori, un'intensificazione delle operazioni di pulizia/bagnatura - comprese la viabilità di servizio e le piste di cantiere - in relazione e situazioni specifiche, sia ai fini di garantire costantemente condizioni sanitarie compatibili con la presenza delle persone sia ai fini della tutela all'inquinamento ambientale.

Fermo restando il rispetto di quanto previsto nell'allegato V parte V del D.Lgs n.152/06, L'Appaltatore è tenuto al rispetto delle seguenti prescrizioni relative a:

##### Trattamento e movimentazione del materiale

- Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
- Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.
- Dotazione degli impianti di frantumazione fine di impianti di captazione delle polveri: per prodotti >5mm sono indispensabili una separazione e depolverazione dell'aria di scarico. Per prodotti < 5mm occorrono un incapsulamento degli impianti, la captazione e la separazione delle polveri. Se il tipo di materiale, la granulometria o il previsto trattamento successivo non consentono un'umidificazione dei materiali o se la riduzione delle emissioni è insufficiente, occorre adottare

altre misure che consentono una riduzione delle emissioni equivalente. Tali interventi dovranno essere previsti per i cantieri principali in cui sono presenti impianti di frantumazione.

- Processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi.
- Per la riduzione delle polveri, lungo la tratta i nastri trasportatori all'aperto (se presenti) dovranno essere coperti. Tutti i punti di trasferimento vanno incapsulati.
- Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo.
- Per il trasporto di materiali polverulenti devono essere utilizzati dispositivi chiusi.
- Le applicazioni di calcestruzzo a proiezione vanno eseguite di regola mediante il procedimento di proiezione a umido con additivi esenti di alcali. Le eccezioni vanno concordate con le autorità d'esecuzione.

#### Depositi di materiale

- Gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei silos per materiali polverosi o a granulometria fine vanno adeguatamente incapsulati e l'eventuale aria di spostamento depolverizzata.
- I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse. In generale si dovrà assicurare una costante bagnatura dei cumuli di materiale stoccati nelle aree di cantiere
- Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

#### Aree di circolazione nei cantieri

- Bagnare costantemente le strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati garantendo, in ogni condizione climatica, le opportune condizioni sanitarie ai residenti;
- Limitare la velocità massima sulle piste di cantiere a 30 km/h.
- Lavare i pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- Bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri;
- Mantenere un'asfaltatura e manutenzione adeguata delle piste di cantiere e del ponte provvisorio tramite l'utilizzo di spazzolatrice e autobotte, al fine di evitare accumuli di fango e ristagni d'acqua.

#### Delimitazione aree di cantiere

Per la delimitazione delle aree di cantiere e deposito devono essere adottate specifiche pannellature opache o recinzioni dotate di reti di tipo antipolvere qualora le aree di cantiere risultino situate in prossimità di aree fruibili dalla popolazione o in presenza di ricettori sensibili, e siano previste in progetto.

#### Limitazioni stagionali

Poiché l'area di interesse rientra tra quelle critiche per l'inquinamento atmosferico si evidenzia che le cautele e le misure di mitigazione sopra descritte dovranno essere applicate con particolare intensità nel periodo che va da novembre a febbraio compresi.

In ogni caso, in base agli esiti del Monitoraggio Ambientale, potranno essere imposte sospensioni dei lavori o delle attività più impattanti durante episodi particolarmente critici di inquinamento atmosferico che vedano ripetuti e continui superamenti del valore limite giornaliero della concentrazione di PM10.

### **3.3.1 Disposizioni relative ai veicoli**

Per quanto riguarda i veicoli, l'Appaltatore è obbligato ad utilizzare nei cantieri esclusivamente veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/C (fase III A o fase III B) o in alternativa, veicoli muniti di filtro per il particolato muniti di attestato di superamento dei test di idoneità del VERT.

L'Appaltatore dovrà utilizzare per le macchine di cantiere carburanti diesel a bassa tenore di zolfo (< 50 ppm) e filtri di abbattimento del particolato, nonché gruppi elettrogeni e di produzione di calore in grado di assicurare le massime prestazioni energetiche e minimizzare le emissioni; impiegare inoltre, ove possibile apparecchi con motore elettrico.

## **3.4 Protezione dell'ambiente durante il trattamento a calce**

### **3.4.1 Introduzione**

Nel seguito sono esplicitate le tecniche di protezione dell'ambiente che dovranno essere utilizzate durante la realizzazione dei rilevati stradali mediante il trattamento a calce delle terre.

Fondamentalmente, le regole esposte di seguito hanno lo scopo di salvaguardare la qualità dell'aria e dell'acqua nelle zone adiacenti ai cantieri in cui si eseguirà il trattamento a calce. Come parte integrante delle misure a protezione dell'ambiente sarà predisposta una campagna di monitoraggio di alcuni parametri ambientali, secondo quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

Per quanto concerne i potenziali impatti che il trattamento a calce può provocare sulla qualità dell'aria, si segnala che per sua stessa natura la calce può, in presenza di vento, raggiungere le zone adiacenti ai cantieri. Anche se in generale gli impatti ambientali causati dalle polveri di calce sono tollerabili, è buona norma predisporre una serie di misure che riducano il problema.

In relazione agli impatti sulla matrice acqua si evidenziano i seguenti potenziali fattori di interferenza:

- dilavamento della calce dal piano di posa durante la fase di spargimento conseguente all'azione di eventi meteorici con immissione in corpi idrici superficiali
- diretto rilascio accidentale di calce in corpi idrici superficiali adiacenti alle zone di lavorazione.

L'Appaltatore è tenuto a predisporre una procedura operativa che dettati le indicazioni di massima sotto riportate, contestualizzandole per i lavori e il territorio di interesse. Ai fini di una più efficace protezione dei ricettori e dei lavoratori, ma anche per una migliore pianificazione delle attività di trattamento a calce, sarà cura dell'Appaltatore dare evidenza delle modalità di gestione dei dati rilevati e dell'impiego di adeguate informazioni previsionali delle condizioni meteorologiche locali (previsioni meteo generali o locali, modellizzazioni a microscala, ecc...).

In particolare i dati meteorologici rilevati e le conseguenti azioni correttive dei lavori da adottarsi dovranno essere trasmessi alla DL e alla struttura del Monitoraggio Ambientale, attraverso opportune e tempestive comunicazioni anche tramite sistemi di allarmistica via SMS/email, ecc..., coordinandosi e integrandosi con il sistema informativo del Piano di Monitoraggio Ambientale.

### **3.4.2 Misure per la mitigazione degli effetti sulla qualità dell'aria**

In linea generale nel seguito si fa riferimento a al testo "*Traitement des sol à la chaux et/ou aux liants hydrauliques*" edito dal Ministero dei Trasporti Francese (nel seguito denominato "Guida tecnica" e riportata in Allegato 4) e riconosciuto come il miglior testo europeo di riferimento per le operazioni di stabilizzazione delle terre a calce e per le regole di protezione ambientale. Per tale motivo questo documento sarà considerato come linea guida per l'esecuzione dei rilevati trattati a calce.

Seguendo la metodologia indicata all'interno del suddetto elaborato, il tracciato autostradale in esame può essere suddiviso in zone di cantiere:

#### **ordinarie**

Si considerano ordinari i cantieri ubicati a una distanza superiore a 100-150 m da edifici residenziali, centri industriali con presenza permanente di persone, strade di media e grande importanza, zona di orti, giardini e frutteti nei periodi di fioritura, zone di pascolo con presenza di mandrie, di parcheggi o, più in generale, zone con manufatti sensibili agli attacchi di sostanze alcaline (è bene precisare che, come specificato nella Guida tecnica, con un vento di velocità di 40 km/h la calce potrebbe essere dispersa ad una distanza compresa tra 50 e 80 m dal piano di posa).

#### **sensibili**

Si considerano cantieri sensibili tutti i cantieri per i quali non è soddisfatta almeno una delle condizioni precedenti. Il livello di sensibilità aumenta nel caso in cui non vengano rispettate più condizioni precedenti.

Nello specifico del progetto in questione, tutte le zone di cantieri sono da considerarsi sensibili.

In modo da proteggere in via prioritaria le persone che potrebbe essere esposte durante le fasi di trattamento a calce, l'Appaltatore dovrà provvedere a suddividere le aree sensibili in due categorie:

#### **Cantieri con grado di sensibilità 2.**

Sono cantieri vicini esclusivamente a zone agricole.

#### **Cantieri con grado di sensibilità 1.**

Sono cantieri vicino a zone residenziali o industriali con presenza di persone o SIC (Siti di Interesse Comunitario).

#### *3.4.2.1 Cantieri con grado di sensibilità 2*

Premesso che le operazioni critiche del trattamento calce (cioè quelle che potrebbero accidentalmente provocare negativi effetti ambientali) sono:

- travaso di calce dal serbatoio di accumulo alle macchine spandi-calce;
- spargimento della calce;
- miscelazione della calce con il terreno;

si evidenzia che le stesse hanno una durata molto bassa in relazione al tempo complessivo delle lavorazioni.

Il trattamento a calce in questi cantieri sarà interrotto quando la velocità del vento, misurata sul luogo del trattamento a 5 m dal suolo da anemometri appositamente posizionati, supererà i 40 Km/h (11 m/s).

Verrà utilizzata calce viva normale (cioè calce non a granulometria migliorata) e le lavorazioni saranno effettuate in ottemperanza agli accorgimenti descritti nella sezione "Regole applicabili ai cantieri ordinari" della Guida tecnica facendo particolare enfasi nei seguenti punti:

- quando il travaso dei prodotti (dal veicolo di trasporto al silos o dal silos alla spargitrice) verrà eseguito con sistemi pneumatici i sistemi che garantiscono la pulizia dell'aria dei serbatoi e dell'aria compressa che convoglia i prodotti saranno raccordati a dei filtri (a secco o umidi) efficaci e mantenuti in buono stato di funzionamento.
- nessuna macchina operatrice o veicolo sarà autorizzato a circolare sulla superficie che sarà stata ricoperta dalla calce. Questa regola varrà anche per la spargitrice stessa che dovrà eseguire la distesa della calce in un'unica passata.
- ridurre al minimo i tempi durante i quali la calce resterà sparsa sul terreno prima di essere mescolata con la terra. In particolare non si supereranno i 30 minuti circa.



- garantire l'assenza di emissioni di polveri del prodotto durante il tragitto fino all'area di spargimento mediante la tenuta stagna degli automezzi utilizzati per il trasporto della calce.
- le macchine spandi-calce depositeranno la calce da una distanza non superiore a 10 cm. Ciò ridurrà sensibilmente la possibilità di dare origine a picchi di emissioni polverulente.

In ogni cantiere con grado di sensibilità 2 si installerà un anemometro per il rilevamento della velocità e della direzione del vento. Sulla base dei valori della velocità e della direzione del vento potranno essere usati i nebulizzatori. Nei cantieri con grado di sensibilità 2 sarà sempre garantita la presenza di nebulizzatori.

#### **3.4.2.2 Cantieri con grado di sensibilità 1**

In questi casi si procederà, oltre a seguire gli accorgimenti descritti nella sezione precedente e quelli contenuti nella sezione "Regole applicabili ai cantieri sensibili" della Guida tecnica, come dettagliato di seguito:

- Con vento inferiore a 3 m/s (10,8 km/h) si lavorerà come nel caso di cantieri con grado di sensibilità 2.
- Con vento superiore a 3 m/s (e inferiore a 40 km/h) si effettueranno le lavorazioni secondo almeno una delle due seguenti possibilità:

a) **si utilizzeranno i nebulizzatori.** Tali nebulizzatori, insieme con il serbatoio dell'acqua e la pompa, saranno montati sul pianale di un autocarro predisposto come unità mobile pronta ad intervenire tempestivamente per abbattere le eventuali polveri che si potrebbero alzare. A tale proposito si impiegherà un numero di nebulizzatori adeguato all'estensione dell'area di intervento e alle condizioni climatiche.

b) **Si utilizzerà calce a granulometria migliorata** avente come caratteristica peculiare quella di ridurre sensibilmente l'innalzamento della polvere di calce nel momento del suo spargimento sul terreno. Per l'abbattimento delle emissioni di polvere si farà uso di acqua chimicamente non contaminata e microbiologicamente idonea allo scopo. Si installeranno anemometri per il rilevamento della velocità e della direzione del vento. Sulla base dei valori della velocità e della direzione del vento si deciderà se sospendere momentaneamente il trattamento a calce fino al restaurarsi di condizioni favorevoli ottenute mediante l'incremento delle azioni di mitigazione.

#### **3.4.3 Regole da seguire in relazione all'acqua**

La calce utilizzata per i trattamenti delle terre entra a far parte di equilibri naturali preesistenti, senza tangibili azioni di disturbo per il suolo e gli organismi viventi a esso correlati. L'unico potenziale rischio è da ricercarsi nell'evenienza di ingenti quantità di calce accidentalmente rilasciate tali da provocare l'innalzamento del pH di grossi volumi d'acqua a valori superiori a 10 per tempi significativi.

##### ***Dilavamento della calce dal piano di posa in caso di forte pioggia***

Premesso che:

durante le ore di pioggia leggera, i lavori di spandimento della calce, di miscelazione con il terreno e di compattazione possono essere continuati in virtù del fatto che la stessa pioggia riduce la necessità di utilizzo di acqua durante le compattazioni;

anche nel caso di piogge più abbondanti non vi sono possibilità di impatti rilevanti a meno che notevoli pendenze non producano erosioni negli strati in corso di stabilizzazione;

la compattazione degli strati di terreno con la calce rende praticamente impermeabile lo strato stesso tanto che si comporterà sotto la pioggia come una strada pavimentata, il dilavamento della calce durante la fase di spargimento ad opera dell'acqua nella zona di lavorazione potrebbe essere generato solo da eventi atmosferici estremi (piogge improvvise ed intense).

Si prevede, durante la prima fase delle lavorazioni, l'accumulo del materiale di scotico ai lati del futuro rilevato. Quindi, il terreno compreso tra il materiale di scotico accumulato ai lati del rilevato e la base del rilevato stesso rappresenta una "vasca di raccolta naturale" nella quale si accumulerà la calce dilavata dalla pioggia isolando la

zona d'intervento dall'ambiente circostante. Il fianco ed il fondo di tali vasche saranno adeguatamente compattate in modo che l'acqua, accumulatasi al loro interno, stagnerà ed evaporerà successivamente. Si evidenzia che le "vasche" sono a tutti gli effetti sistemi chiusi di raccolta delle acque.

Si ricorda, comunque, che in caso di pioggia le lavorazioni verranno sempre immediatamente sospese ad esclusione della fase di miscelazione con pulvimixer, eventualmente in corso, che sarà ugualmente completata.

Anche se una parte del terreno vegetale accumulato ai lati del rilevato o le terre che formano il fondo delle "vasche di raccolta" si saranno mescolate con la calce, le stesse saranno usate per formare uno degli strati di rinverdimento della scarpata. Si evidenzia che la concentrazione di calce eventualmente presente in queste terre sarà molto bassa e che le stesse saranno incorporate sul rilevato già interamente trattato a calce.

#### ***Acque prodotte dall'uso dei nebulizzatori***

Per quanto riguarda l'acqua usata per la nebulizzazione, date le caratteristiche degli ugelli aspersori, essa rappresenterà piccoli volumi che, una volta ricaduti sul suolo, non possono comportare alcun problema di dilavamento della calce.

#### ***Rilascio accidentale di calce in corpi idrici***

La possibilità di rilascio accidentale di calce direttamente in corpi d'acqua superficiali viene esclusa dato che i corpi d'acqua superficiali principali della zona sono distanziati rispetto alle zone di trattamento a calce grazie alla presenza dei relativi viadotti; i corpi d'acqua superficiali minori (fossi di guardia e canali di bonifica) in casi di forte vento improvviso saranno tutelati dall'uso di nebulizzatori.

### ***3.4.4 Indicazioni di sicurezza dei lavoratori nell'impiego della calce***

Come noto la calce è fortemente alcalina ma l'ossido di calce (calce viva) è più caustico e può produrre perciò forti irritazioni quando viene a contatto con la pelle umida.

#### ***3.4.4.1 Indicazione dei rischi***

La calce viva deve essere lavata o tolta via immediatamente appena venuta a contatto della pelle, poiché l'azione caustica dell'ossido è pressoché immediata. Il caldo e l'umidità tendono ad elevare la causticità della calce idrata.

Può produrre:

- lesioni oculari.
- Arrossamento della pelle quando il contatto è ripetuto o esteso.
- Malessere al tratto superiore delle vie respiratorie in caso di inalazione.

#### ***3.4.4.2 Principi comportamentali***

Per evitare qualunque danno agli operai, oltre all'uso di dispositivi di protezione individuali generici, ci si atterrà alle seguenti norme:

- Gli operai saranno forniti di tute a tenuta di tipo usa e getta. Le tute sono dotate di elastici alle maniche ed ai piedi per consentire il serraggio ermetico alle estremità.
- Le scarpe dovranno essere alte e ben allacciate.
- I pantaloni devono essere strettamente legati sopra le scarpe.
- Le tute devono essere dotate di cappuccio per proteggere la testa da un eventuale accumulo di polvere di calce.
- Dovranno essere usati guanti lunghi e robusti.

- Si farà applicare una crema protettiva sulle parti del corpo che comunque devono rimanere esposte all'aria, come il volto. La crema correttamente applicata forma uno strato sottile facilmente asportabile con acqua e sapone.
- Sarà fatto obbligo per gli operai di indossare occhiali con mascherina per tutto il periodo in cui devono lavorare con calce.
- Alla fine della giornata di lavoro, ai cambi di turno ed alle pause sarà prescritto che gli operai facciano un bagno o una doccia per asportare la crema protettiva.

#### 3.4.4.3 Misure di pronto soccorso

1. **Irritazioni cutanee:** innanzi tutto occorre lavare con acqua tiepida e sapone per asportare tutta la calce. Applicare successivamente un qualsiasi medicamento normalmente usato per irritazioni di qualunque origine, ricoprendo la parte con garza sterile. (Consultare un medico in caso di cute screpolata).

2. **Danni agli occhi:** nel caso in cui la calce sia entrata negli occhi, aprire bene le palpebre e lavare immediatamente con acqua (possibilmente zuccherata), ma non in quantità eccessiva. Successivamente e con rapidità bisognerà condurre l'infortunato in un posto di pronto soccorso.

3. **inalazione:** irrigare il naso e la gola con acqua. Se necessario consultare un medico.

4. **ingestione:** non provocare il vomito. Sciacquare la cavità orale con acqua e bere abbondantemente. Consultare un medico se necessario

Generalmente gli operai che più possono risentire dell'azione della calce sono quelli addetti all'operazione di spandimento i quali saranno debitamente formati e informati sui rischi a cui sono esposti.

#### 3.4.4.4 Misure in caso di fuoriuscita accidentale

1. **precauzioni individuali:** se necessario predisporre mezzi di protezione individuali.

2. **metodi di pulizia:** raccogliere la sostanza in adeguati recipienti, senza provocare ulteriori dispersioni. Evitare il contatto con l'acqua che provoca sviluppo di calore.

#### 3.4.4.5 Manipolazione e stoccaggio

1. **manipolazione:** evitare la dispersione delle polveri. Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.

2. **stoccaggio:** la sostanza va conservata fuori dalla portata dei bambini, in luogo asciutto, lontano dagli acidi e da prodotti combustibili. Per assorbimento dell'umidità aumenta di volume.

#### 3.4.4.6 Controllo dell'esposizione/protezione individuale (DPI)

- **occhi:** occhiali di sicurezza in caso di operazioni industriali.
- **mani:** guanti.
- **pelle:** normali abiti da lavoro.
- **apparato respiratorio:** maschere antipolvere se la concentrazione di calce nell'aria è eccessiva e crea disturbo.
- **Limite di esposizione TLV/TWA** (Concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di 8 ore e su 40 ore lavorative settimanali, alla quale quasi tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.): 2 mg/mc.

## **3.5 DISPOSIZIONI RELATIVE A FAUNA VEGETAZIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI**

### **3.5.1 Raccomandazioni di carattere generale**

Nella realizzazione delle aree di cantiere dovranno essere seguiti tutti gli accorgimenti atti a ridurre per quanto possibile l'impatto sull'ambiente naturale andranno tenute presenti le seguenti raccomandazioni di carattere generale:

- si raccomanda di ridurre al minimo la superficie di esbosco nelle zone interessate dalla cantierizzazione. In ogni caso in tutta l'area di occupazione non direttamente interessata dai lavori (e a cambiamento di destinazione) è previsto il ripristino vegetazionale ed arboreo;
- per tutti i siti di cantiere posti nelle vicinanze di torrenti o canali si dovranno prevedere adeguate barriere vegetali
- si raccomanda di rispettare gli ambiti fluviali riducendo al minimo la distruzione della vegetazione ripariale, elemento fondamentale della vita dell'ecosistema; in particolar modo si raccomanda particolare cautela per le formazioni boschive interferite

### **3.5.2 Vegetazione e Fauna**

Per quanto concerne l'Ecosistema ripariale, dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- limitare l'area occupata dai cantieri allo stretto necessario, in modo da non creare una zona di sconnessione molto vasta fra i tratti a monte e a valle del corso d'acqua;
- evitare l'esecuzione di movimenti di terreno e la realizzazione di piazzali (anche temporanei) per stoccaggio di materiali o simili nell'alveo, sulle rive e su tutte le fasce a lato contraddistinte da vegetazione ripariale;
- anche quando si è in regime di siccità e l'alveo è in secca, non utilizzare lo stesso come pista di servizio;
- anche nel caso di abbattimento di parte della vegetazione ripariale per la creazione di attraversamenti di piste non devono essere lasciati allo scoperto tratti di corso d'acqua superiori a quanto strettamente necessario al passaggio dei mezzi;
- nel caso di piste di servizio che attraversano alvei fluviali dovranno essere realizzate nella zona di attraversamento strutture atte a permettere il libero passaggio delle acque al di sotto della strada, evitando in ogni caso il contatto diretto fra ruote degli automezzi e acqua. Al momento di dismettere queste piste dopo la chiusura dei cantieri, il materiale accumulato nei punti di attraversamento dovrà essere rimosso senza creare ulteriori danni all'ecosistema circostante e all'alveo. Quest'ultimo dovrà essere ripristinato in modo da connettersi in modo armonioso con i tratti a monte e a valle. Dovrà quindi essere riportato, se mancante, materiale simile all'esistente come ghiaia, ciottoli e massi avendo cura di evitare la presenza di manufatti in cemento o laterizio;
- nell'ambito della progettazione dei piazzali dei cantieri e delle aree di deposito deve essere limitato l'uso di briglie per l'impatto sulla possibilità di risalita delle specie ittiche lungo il corso d'acqua;
- al termine delle fasi di cantiere necessarie per la realizzazione dell'opera autostradale, in base ai rilievi fitosociologici eseguiti sulla vegetazione preesistente, saranno eseguiti gli interventi di

ripristino ambientale, se previsti in progetto, in modo da ottenere in un tempo ragionevole di nuovo una 'continuità naturale' fra il tratto del corso d'acqua posto a monte e quello posto a valle.

In relazione ai seguenti ecosistemi, ovvero ecosistema boschivo, ecosistema degli arbusteti e cespuglieti, ecosistema degli incolti e dei pascoli, andrà limitata il più possibile l'ampiezza delle aree a lato del tracciato in costruzione interessate dalle lavorazioni dei cantieri e/o dalle aree di manovra dei mezzi, in modo da compromettere il meno possibile le fasce vegetate presenti e di minimizzare l'edge effect'. Dovranno essere limitate quindi la realizzazione di piazzali, anche temporanei, per stoccaggi di materiali o simili nelle aree a lato del tracciato autostradale esistente.

Per quanto riguarda la vegetazione si raccomanda di rispettare le "Misure di protezione e cautela" di seguito descritte.

Le *misure di protezione* riguardano specificamente gli individui arborei che per il loro valore paesaggistico, ambientale, didattico e culturale andranno in ogni modo protetti durante la costruzione dell'opera.

Gli interventi da attuare comprendono vari tipi di protezione da porre attorno ai fusti ed in prossimità delle radici, in modo tale da impedire danneggiamenti da parte delle macchine.

Le *misure di cautela* si riferiscono alla cura con cui devono essere svolte, in sede di cantiere, determinate operazioni in prossimità di piante non destinate all'abbattimento, tra le quali si ricordano:

- la distanza dal tronco a cui effettuare movimenti terra dovrà essere calcolata in rapporto allo sviluppo della pianta ed in particolare della sua chioma, dato che entro la proiezione al suolo di quest'ultima si colloca la massa delle radici;
- il taglio accidentale delle radici in seguito a scavo, che dovrà essere effettuato di netto, senza rilascio di sfilacciamenti; sulla superficie di taglio delle radici più grosse dovrà essere applicato mastice antibiotico;
- nel caso le chiome interferiscano con i lavori si potrà attuare un leggero taglio di contenimento o, se possibile, l'avvicinamento dei rami all'asse centrale del tronco tramite legatura;
- nel caso di abbassamento del piano di campagna attorno alle piante si avrà cura di formare muretti di contenimento o gradoni e di non interrare il tronco.

Dovranno essere limitate le sottrazioni dirette di vegetazione compensando eventuali tagli con opere di ripristino, in ogni caso rispettando le indicazioni progettuali e le specifiche prescrizioni approvative.

### **3.6 DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DEI RIFIUTI**

L'Appaltatore è tenuto a redigere ed attuare sotto propria esclusiva responsabilità nei confronti degli Enti Competenti, un **Piano di gestione dei rifiuti** relativo a tutte le aree di cantiere (cantieri fissi e cantieri mobili) in cui siano individuate le qualità e tipologie di rifiuto prodotto secondo codice CER e, conseguentemente descritte le specifiche modalità operative e di gestione relative sia ai rifiuti pericolosi (modalità di stoccaggio provvisorio, smaltimento oli esausti e filtri usati, accumulatori al piombo, pneumatici ecc...) sia ai rifiuti non pericolosi (modalità di stoccaggio provvisorio e smaltimento/recupero di altri rifiuti prodotti nella fase di cantiere: metalli, plastica, imballaggi ecc...), nel pieno rispetto della normativa vigente. **L'Appaltatore** dovrà individuare tutte le aree fisiche destinate alla corretta gestione dei rifiuti (contenitori per la raccolta e la differenziazione, aree ecologiche, aree di deposito temporaneo) in ciascun cantiere evidenziandole in appositi allegati planimetrici.

Il Piano di gestione dei rifiuti relativo alle aree di cantiere, dovrà essere soggetto all'approvazione degli Enti Competenti, da effettuarsi a cura e spese dell'appaltatore e inviato alla direzione lavori nell'ambito della documentazione della cantierizzazione.

Nelle aree di cantiere e dei campi base dovranno essere previste delle zone di servizio per la raccolta dei rifiuti urbani e speciali per la raccolta differenziata.

L'Appaltatore dovrà garantire la messa in sicurezza degli eventuali materiali di scavo, qualora previsto ed autorizzato un loro successivo riutilizzo secondo quanto previsto dal progetto e comunque dalla normativa vigente, utilizzando basamenti pavimentati realizzati in stabilizzato opportunamente rullato e ben compattato di spessore non inferiore a 30 cm con strato di conglomerato bituminoso di 10 cm, in aree non soggette a bonifica ai sensi del Decreto Legislativo 152/06; l'eventuale deposito preliminare non deve superare l'anno ed i tre anni la messa in riserva, entrambi debitamente autorizzati dalla provincia competente.

La messa in riserva di altri rifiuti recuperabili dovrà essere effettuata conformemente ai dettami impartiti dal D.M. 5/2/98 e s.m.i. Le aree di stoccaggio di materiali inquinanti, intesi come impianti di deposito preliminare e/o messa in riserva di rifiuti speciali anche pericolosi, dovranno essere progettate sulla base della potenzialità massima di esercizio prefissata sulla base delle tipologie dei rifiuti che si intende gestire e con gli accorgimenti necessari. Durante lo svolgimento dei lavori di manutenzione della viabilità esistente e/o nel caso di dismissione di strade servizio, per il ripristino ambientale, la pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) dovrà essere completamente rimossa e portata a discarica autorizzata.

### **3.7 CAUTELE IN RELAZIONE ALLA PRESENZA DI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE**

In relazione alla presenza nell'area vasta interessata dai lavori di stabilimenti a rischio di incidente rilevante situati entro 500m da alcune aree di cantiere in progetto, risulta opportuno escludere in dette aree la presenza di depositi carburanti, depositi oli lubrificanti ed esausti e altre sostanze infiammabili.

Si prescrive inoltre di adottare particolari cautele nella movimentazione dei mezzi pesanti, escludendo percorsi adiacenti a detti stabilimenti.

## 4 DISPOSIZIONI RELATIVE ALLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO E DEI RIFIUTI

**L'Appaltatore** dovrà rispettare la normativa in materia di gestione delle terre e rocce da scavo e tutti gli aggiornamenti legislativi che potranno essere emanati nel corso dei lavori.

In particolare il progetto a cui si riferisce il presente Capitolato Ambientale è stato redatto in riferimento all'art. 186 del D.Lgs. 152/06 vigente al momento dell'avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Ai sensi dell'intervento DM 161/2012 il Proponente si è avvalso della facoltà di seguire la gestione dei materiali da scavo ai sensi di tale articolo e pertanto non sono state modificate le procedure di gestione delle terre e rocce da scavo presentate in fase di Valutazione di Impatto Ambientale, che vengono nel seguito riportate e che sono quindi vincolanti per l'Appaltatore.

**L'Appaltatore** dovrà inoltre considerare obbligatoriamente, nell'ambito delle attività relative alla gestione delle terre e rocce da scavo, tutte le indicazioni e prescrizioni che gli enti ed organi competenti hanno formulato nel corso dell'approvazione dei progetti e che intenderanno definire.

**L'Appaltatore** è identificato come produttore e detentore delle terre e rocce da scavo o del rifiuto nell'ambito dell'opera da realizzare.

Pertanto come produttore e detentore delle terre e rocce da scavo, **l'Appaltatore** dovrà svolgere diligentemente le attività di sua competenza nell'ambito di 5 diverse fasi:

- a) produzione secondo criteri produttivi rispettosi della qualità del sottoprodotto, del suo riutilizzo e del suo valore economico;
- b) identificazione del materiale scavato, differenziandolo secondo le tipologie merceologiche;
- c) qualificazione del prodotto sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche, sia in ragione della conformità alla qualità dichiarata sia in ragione del suo riutilizzo nei siti cui progettualmente è destinato;
- d) determinazione della quantificazione ed allocazione in sito del materiale;
- e) tracciabilità del materiale fino alla sua destinazione finale e resoconto nel bilancio terre consuntivo.

### 4.1 Linee guida per la redazione del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo

**L'Appaltatore** nell'ambito delle sue attività dovrà predisporre, entro 30 giorni dalla consegna dei lavori, il **Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo**, da consegnare agli enti di competenza.

**L'Appaltatore** dovrà provvedere affinché i rapporti di prova dal laboratorio di analisi siano a completa disposizione nel cantiere, insieme alla documentazione relativa alla fase esecutiva nel caso di un controllo da parte dell'Ente preposto o della Direzione Lavori.

Il "Piano di Gestione delle Terre e Rocce" individua in dettaglio i modi ed i criteri operativi da mettere in atto affinché la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della costruzione dell'opera esuli dal regime normativo sui rifiuti, in conformità a quanto indicato dal presente documento di procedura di gestione.

Il documento sarà disponibile anche in cantiere per la consultazione da parte degli enti competenti prima dell'inizio dei lavori.

Le Imprese appaltatrici dovranno illustrare in maniera dettagliata nel "Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" quanto segue:

1. Soggetti responsabili della produzione dei materiali: verranno indicati i nomi dei soggetti responsabili che partecipano alle attività produttive da cui si originano le terre e rocce da scavo;
2. Modalità di scavo, le tecnologie applicate e le eventuali sostanze impiegate nella produzione di:
  - terreno vegetale derivante da attività di scotico;
  - terre e rocce da scavi all'aperto;per ciascun materiale utilizzato durante la produzione delle terre da scavo dovrà essere allegata apposita scheda dati di sicurezza con evidenziati i possibili impatti e rischi ambientali.
3. Bilancio delle terre di dettaglio e identificazione dei volumi dei materiali scavati, differenziandoli secondo tipologie merceologiche (vegetale, materiali idoneo per rilevati, materiale idoneo per il confezionamento di calcestruzzi, ecc.);
4. Illustrazione di dettaglio delle campagne di indagine preliminare relative alla caratterizzazione delle terre in sito lungo il tracciato svolte prima dell'inizio dei lavori;
5. Piano di Campionamento ed Analisi, documento necessario al Piano Gestione delle Terre e Rocce da Scavo, ove sono descritte le modalità di caratterizzazione e di analisi in laboratorio delle diverse tipologie di materiali scavati durante i lavori;
6. Procedure per la tracciabilità dei materiali, con la descrizione del sistema di:
  - Qualificazione del prodotto sulla base delle caratteristiche chimico-fisiche, sia in ragione della conformità alla qualità dichiarata sia in ragione del suo riutilizzo nei siti cui progettualmente è destinato;
  - Identificazione per ciascun volume di terra del sito di produzione, del sito di stoccaggio, degli eventuali trattamenti preliminari autorizzati e del sito di deposito o di riutilizzo;
  - tracciabilità del materiale dal sito di produzione fino alla destinazione finale e modalità di predisposizione di resoconti del bilancio terre consuntivo. determinazione di dettaglio dei flussi di materie

L'Impresa appaltatrice è responsabile della corretta applicazione del "Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" e dovrà, se richiesta, dare conto alle autorità di controllo della correttezza esecutiva. Eventuali difformità nell'osservazione delle procedure, facendo venire meno la sussistenza dei requisiti richiesti dall'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, determineranno l'inutilizzabilità delle rocce e terre di scavo come sottoprodotto e quindi gli oneri conseguenti alla loro obbligatoria gestione come rifiuto.

Il Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo seguirà in particolare gli indirizzi proposti nei paragrafi seguenti per quanto riguarda le modalità di caratterizzazione dei terreni e di rintracciabilità degli stessi.

#### **4.1.1 Piano di campionamento ed analisi**

Il "Piano di Campionamento ed Analisi" è un documento che costituisce parte integrante del Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo, finalizzato a descrivere le attività di caratterizzazione da svolgere nel corso dell'esecuzione dei lavori, ad integrazione di quelle eseguite nelle fasi precedenti.

Le terre e rocce da scavo, identificate come sottoprodotti, devono possedere come requisito di qualità ambientale un contenuto di sostanze inquinanti inferiore alle concentrazioni soglia di contaminazione del suolo fissate dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 al titolo V del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. Il riscontro dei valori di cui alle



colonne A e B tabella 1 allegato 5, determina le caratteristiche del materiale da riutilizzare presso il sito di destinazione.

Per la caratterizzazione dei materiali non verranno determinati tutti i parametri della citata Tabella 1, ma in parte quelli già individuati per la caratterizzazione preventiva dei terreni lungo il tracciato; a questi andranno poi aggiunte eventualmente delle determinazioni analitiche legate alle caratteristiche degli additivi impiegati in fase di produzione che possono essere trasferiti alle terre e rocce da reimpiegare.

Ai fini dell'idoneità per il reimpiego del materiale scavato risultano esaustive le indagini in sito eseguite nel corso della progettazione, il "Piano di Campionamento ed Analisi" dovrà comunque definire in dettaglio le modalità di caratterizzazione da cumuli per le lavorazioni ritenute potenzialmente impattanti.

In dettaglio, per esporre le modalità con cui si intende procedere alle verifiche delle caratteristiche chimico-fisiche delle terre, si dovrà redigere "Piano di Campionamento ed Analisi" con i seguenti contenuti:

- a) obiettivo del campionamento ed analisi
- b) luogo di deposito di accumulo da campionare
- c) incrementi da prelevare per ogni accumulo
- d) quantità minima di campione da prelevare per ogni singolo incremento e quantità minima di campione primario da destinare alle analisi di laboratorio
- e) frequenza di campionamento
- f) modalità di conservazione e trasporto del campione
- g) parametri analitici da determinare
- h) metodiche analitiche impiegate per l'analisi dei parametri scelti
- i) verifica delle caratteristiche merceologiche dei materiali ed identificazione dei sottoprodotti
- j) modalità di validazione dei dati
- k) modalità di restituzione dei risultati

#### **4.1.2 Piano di movimentazione delle terre**

Durante tutte le attività di verrà definita una procedura atta a garantire la rintracciabilità dei materiali di scavo: con l'applicazione di tale procedura ciascun volume di terre sarà identificato nelle fasi di produzione, trasporto, deposito e riutilizzo.

Tutti i cumuli di materiale, sia destinati al riutilizzo che al deposito, verranno identificati con un codice.

#### **4.1.3 Procedure per la tracciabilità dei materiali: documenti di gestione e bilancio terre**

Per garantire la tracciabilità del materiale scavato dalla fase di produzione fino alla fase di deposito sarà onere dell'Appaltatore tenere una documentazione da redigere per rappresentare di avere correttamente gestito i materiali quali sottoprodotti nell'ambito dei lavori. La documentazione, che potrà essere sottoposta a controllo da parte delle autorità preposte, ai fini della tracciabilità è la seguente.

##### **Registro movimento terre**

Questo registro, organizzato per le diverse aree di lavoro (WBS), conterrà in particolare le seguenti informazioni.

1. Per ciascuna area di lavoro dell'opera in progetto che determina la produzione di terre e rocce da scavo:
  - volumi di materiali da scavo generati;

- data dello scavo;
  - estremi dei documenti di caratterizzazione;
  - identificativo del cumulo e del sito di deposito;
  - identificativo del sito di riutilizzo o dell'impianto di conferimento;
  - indicazione di eventuali superamenti dei limiti di normativa.
2. Per ciascuna area di lavoro dell'opera in progetto (WBS) che determina il riutilizzo di terre e rocce da scavo:
- volumi di materiali impiegati;
  - data della posa in opera;
  - estremi dei documenti di caratterizzazione;
  - identificativo del cumulo e del sito di deposito di provenienza;
  - identificativo del sito di scavo di provenienza;
  - indicazione di eventuali superamenti dei limiti di normativa.

### **Moduli di trasporto**

I moduli di trasporto viaggeranno insieme a ciascun volume di terra, attestando la provenienza e la destinazione del materiale.

Nei moduli di trasporto si terrà conto del fatto che la caratterizzazione avverrà sui cumuli di materiale scavato.

Di seguito si propone un esempio di modulo di trasporto, con gli elementi essenziali che lo stesso dovrà contenere.

Modulo A \_ Sito di produzione

Data \_\_\_\_\_

Sito di provenienza \_\_\_\_\_

WBS/identificativo di progetto \_\_\_\_\_

Classificazione materiale<sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_

Tipo di veicolo e targa \_\_\_\_\_ Operatore \_\_\_\_\_

<b>n° progr. viaggi</b>	<b>mc trasportati</b>	<b>Identificativo di destinazione<sup>(2)</sup></b>
<b>TOTALE</b>		

(1) Rif. Linee guida per l'identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti inerti;

(2) Identificativo/descrizione piazzola, rilevato, cumulo, stoccaggio temporaneo, deposito definitivo;

Modulo B\_ Sito di destinazione

Data \_\_\_\_\_

Sito di provenienza \_\_\_\_\_

WBS/identificativo di progetto \_\_\_\_\_ Sigla stoccaggio provvisorio \_\_\_\_\_

Classificazione merceologica materiale<sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_

Qualificazione ambientale<sup>(2)</sup>:            A            B            Rifiuto

Caratterizzazione:            preventiva in sito            in cumulo

Identificativo della caratterizzazione \_\_\_\_\_

Parametri con superamenti dei limiti di colonna A e valori di detti parametri<sup>(2)</sup>:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Tipo di veicolo e targa \_\_\_\_\_ Operatore \_\_\_\_\_

Sito di destinazione \_\_\_\_\_

WBS/identificativo di progetto \_\_\_\_\_

n° progr. viaggi	mc trasportati
Totale	

(1) Rif. Linee guida per l'identificazione e la qualificazione dei sottoprodotti inerti;

(2) concentrazione soglia di contaminazione (CSC) in D.Lgs. 152/06, Tab 1, All 5, titolo V, Parte IV, colonne A e B;

## **Bilancio terre**

Il bilancio terre raccoglie per saldi le quantità estrapolate dal registro di movimentazione, su base da mensile a trimestrale. Sono evidenziate, come per il registro di movimentazione, i siti di provenienza e di destinazione, le tipologie merceologiche dei materiali e l'evidenza dell'analisi di caratterizzazione chimica.

## **Registro di di campionamento ed esiti analisi**

Questo registro conterrà in particolare le seguenti informazioni:

- a) numero campione
- b) data campionamento
- c) codice identificativo del cumulo
- d) quantità del materiale presente
- e) date di inizio e termine dello scavo
- f) lavarazioni effettuate (secondo codifiche)
- g) parametri ricercati con esiti di laboratorio del proponente e, quando effettuate, del laboratorio dell'ente di controllo

### ***4.1.4 Comunicazione agli enti***

I campionamenti in sito saranno organizzati in modo da permettere agli Enti preposti al controllo di presenziare, a loro discrezione, alle fasi di prelievo ed acquisizione dei campioni di terreno. Per questo motivo, sarà data comunicazione via fax o posta elettronica all'ente competente l'inizio dei campionamenti con indicato un intervallo temporale di esecuzione, che potrà subire modifiche a seconda delle esigenze di cantiere o della disponibilità degli enti.

In caso di non conformità ai limiti di contaminazione del suolo fissate dalla Colonna B, Tabella 1 dell'Allegato 5 al titolo V del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii per siti ad uso commerciale ed industriale, ne sarà data notifica ai sensi del D. Lgs. 152/2006 e si procederà in modo conforme a quanto previsto dalla normativa. Una volta individuato infatti il volume di terreno non idoneo a siti ad uso commerciale ed industriale, tale volume non potrà essere considerato come sottoprodotto e destinato a deposito e riutilizzo, ma sarà trattato come rifiuto e subirà una destinazione a discarica gestita dalla Società appaltatrice.

### ***4.1.1 Modalità di messa a deposito in attesa di utilizzo e definitivo***

Il progetto di cantierizzazione identifica gli ambiti di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo che costituiscono le aree di accumulo in attesa di utilizzo. Il materiale ivi posato potrà essere successivamente prelevato per essere portato in altri siti di lavoro, avendo cura del rispetto del limite di 3 anni indicato nel comma 2 dell'art.186 (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii). L'Impresa dovrà garantire la rintracciabilità del luogo di origine delle terre e rocce da scavo.

### ***4.1.2 Modalità di messa a deposito del terreno di scotico***

Le aree di deposito del terreno vegetale saranno separate dalle aree di deposito di altre tipologie di terre. Il terreno derivante dalle operazioni di scotico sarà adeguatamente accantonato, avendone cura in modo da non alterarne le caratteristiche chimico-fisiche. I cumuli secondo quanto indicato hanno lo scopo di mantenere la struttura e la potenziale fertilità del suolo accantonato. I cumuli dovranno inoltre essere protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale. Tutte le operazioni di

movimentazione dovranno essere eseguite con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti del terreno.

Per mantenere le caratteristiche pedologiche del terreno vegetale, i cumuli potranno essere irrigati nei periodi di particolare e grave siccità.

## **4.2 Gestione dei materiali di scavo classificati come rifiuti**

Sulla base del sistema di cantierizzazione previsto in sede di progettazione, si riportano di seguito alcuni specifici aspetti per garantire la pianificazione della gestione dei materiali di risulta individuati eventualmente come rifiuti.

### **4.2.1 Trasporto di rifiuti**

Il trasporto a discarica di rifiuti provenienti da attività di demolizione, o da lavorazioni con bentonite e/o polimeri, o per sversamenti accidentali, sarà effettuato esclusivamente mediante trasportatori autorizzati al trasporto di rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

### **4.2.2 Recupero di rifiuti**

Nel caso in cui l'Appaltatore intendesse procedere con il recupero di rifiuti al fine di ottenere materie prime seconde da reimpiegare nelle lavorazioni (ad esempio frantumazione di materiali derivanti da demolizioni di opere in calcestruzzo, ecc...), dovrà preventivamente richiedere le necessarie autorizzazione come previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 152/06) ed eventualmente procedere alla sua preliminare caratterizzazione secondo il DM 27 settembre 2010.

### **4.2.3 Documentazione di gestione**

Si dovrà rispettare quanto indicato dagli artt.190 e 193 e l'art.258 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii. (applicazione del D.Lgs. n. 4/08) che disciplinano, rispettivamente, le attività di di carico e scarico e di trasporto dei rifiuti e le sanzioni per le violazioni degli obblighi di tenuta.

Il sistema di identificazione dei rifiuti è rappresentato da un sistema integrato per via telematica (SISTRI, Sistema informatico di controllo della tracciabilità dei rifiuti, gestito dal Ministero dell'Ambiente) che consente, tramite riferimenti incrociati, di documentare il regolare svolgimento delle varie attività di gestione dei rifiuti, dalla produzione al trasporto fino al sito di destinazione. Tale sistema contiene tutte le informazioni relative alle caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti prodotti, trasportati, recuperati, smaltiti. Il sistema informatizzato per la tracciabilità dei rifiuti sino alla sua entrata in vigore è sostituito momentaneamente dal sistema vigente precedentemente all'entrata in vigore del decreto legislativo del 3 dicembre 2010, n. 205.

### **4.2.4 Cautele in relazione alla presenza di aree contaminate**

Poiché, come risulta dallo Studio di Impatto Ambientale, parte delle opere previste in progetto risultano limitrofe alle aree ex Alfa Romeo sottoposte a bonifica (intersezione a rotatoria con SP119, nuova rampa nord cavalcavia Via Valera), e in relazione alla possibilità che la contaminazione possa aver superato i confini dell' area industriale bonificata interessando le immediate vicinanze, dovranno essere eseguite opportune verifiche preliminari nelle suddette aree.

Si prescrive pertanto la predisposizione e l'esecuzione di un piano di indagini sviluppato in base alle indicazioni specifiche per i siti inquinati (si veda a riferimento all 4 del Dlgs 152 oppure quaderno 43 di ISPRA – Indagini ambientali per siti inquinati) e ai contenuti del piano di bonifica dell'area ex Alfa Romeo.

Il piano dovrà essere condiviso con la DL e con l'ARPA competente.

Nel caso in cui emergessero situazioni di inquinamento l'Appaltatore dovrà adottare tutte le cautele del caso astenendosi da effettuare lavorazioni nelle aree interessate in assenza di esplicita autorizzazione degli enti competenti e attenendosi alle conseguenti prescrizioni che verranno impartite dalla DL.

### 4.3 Piano di movimentazione dei materiali

Il Piano di movimentazione dei materiali si compone di una parte fissa (ad es. descrizione dei siti di produzione e di destinazione ed informazioni sulle metodologie di scavo e sui materiali di scavo) ed una parte dinamica che definisce il controllo della quantità e la verifica della qualità di terra in.

Pertanto **L'Appaltatore** è tenuto nell'ambito della pianificazione della gestione delle terre e rocce da scavo a redigere una serie di elaborati per la mappatura della destinazione del materiale, in analogia a quanto già fatto nel progetto di appalto:

- 1) planimetria con l'indicazione delle quantità di scavo e di rilevati in corrispondenza delle varie aree di lavoro. Su questa planimetria principale devono essere altresì riportate tutte le viabilità di servizio;
- 2) dall'elaborato grafico devono essere ricavate delle schede contenenti lo stralcio planimetrico con l'indicazione del percorso dei mezzi di trasporto del materiale dall'area di scavo all'area di deposito, e da questa, quando previsto, all'area di collocazione finale (ritombamenti o sistemazione a rilevati).
- 3) su ciascuna scheda devono essere riportate delle tabelle (una per ciascun sito di lavoro) con la sintesi dei dati salienti. In particolare: quantità di scavo da portare al deposito e quantità di materiale da prelevare dal deposito per andare a costituire i rilevati o ritombamenti. A queste due ultime quantità devono essere associate le durate delle lavorazioni corrispondenti e la collocazione temporale del periodo di lavoro, in modo da ricavare il numero di mezzi giornalieri necessari e il periodo in cui questi utilizzeranno il percorso evidenziato dalla planimetria.
- 4) dei percorsi devono essere specificati i tragitti di andata e ritorno del mezzo carico e di quello scarico.

**L'Appaltatore** è tenuto ad identificare gli automezzi dedicati alla movimentazione delle terre relativi ai lavori autostradali (comunicando le relative caratteristiche ad ARPA: tipo, targa, capacità), prevedendo altresì un sistema di registrazione da tenere a disposizione degli organi di controllo.

### 4.4 Verifica ambientale finale

In relazione alla normativa vigente **L'Appaltatore** è tenuto, alla conclusione dei lavori nella fase di ripristino finale, alla verifica di non contaminazione delle aree di cantiere e delle fasce lungo le viabilità.

Nel caso di accertata contaminazione, **L'Appaltatore** dovrà a sue spese farsi carico di una eventuale bonifica e/o ripristino dell'area potenzialmente contaminata secondo le indicazioni date dalla normativa vigente .

## 5 MONITORAGGIO AMBIENTALE

In ottemperanza alle prescrizioni del Decreto VIA 255/2012 e della Conferenza di Servizi la realizzazione dell'opera è soggetto ad un Monitoraggio Ambientale esteso e a tutte le componenti ambientali nelle fasi ante – corso – post operam, i cui dettagli sono riportati nell'estratto del Piano di Monitoraggio Ambientale allegato al progetto.

L'Appaltatore è tenuto a consentire, agevolandola, l'esecuzione delle misure di monitoraggio ambientale e le verifiche in sito per l'ottemperanza alle disposizioni del presente capitolato.

L'Appaltatore è tenuto ad attuare a propria cura e spese e nei tempi che verranno prescritti:

- le disposizioni e gli interventi correttivi finalizzati alla prevenzione e il contenimento degli impatti ambientali
- la produzione di specifica documentazione tecnico/informativa
- la gestione degli adempimenti relativi a permessi ed autorizzazioni ambientali nel rispetto della normativa vigente

che verranno disposti dal Gestore del Monitoraggio Ambientale, attraverso la Direzione Lavori, ovvero dall'*Osservatorio Ambientale o Tavolo Tecnico* istituito in sede ministeriale o regionale e dagli organi istituzionali di Vigilanza e Controllo Ambientale, anche in ragione delle risultanze delle misure strumentali del monitoraggio ambientale.

Nell'ambito delle attività di monitoraggio ambientale è compresa la "gestione delle emergenze ambientali" che si dovessero verificare nel corso dei lavori.

In linea generale tale gestione prevede il confronto tra i dati rilevati dal monitoraggio e gli eventuali limiti normativi esistenti o livelli di soglia (attenzione ed allarme) che saranno definiti prima dell'inizio dei lavori (al termine della fase ante operam) e che saranno soggetti ad approvazione da parte dell'Osservatorio Ambientale/Tavolo Tecnico.

Premesso che i livelli di soglia possono essere diversi (limiti di attenzione, di allarme, o limiti di legge), in modo da attivare le procedure in tempo utile prima che si raggiungano situazioni di reale criticità ambientale, i criteri per la definizione di tali soglie si possono riassumere nelle seguenti modalità:

- le soglie vengono definite a partire dai limiti normativi esistenti, anche se non strettamente cogenti, come ad esempio Linee Guida od obiettivi di qualità ambientale (normativa europea); i livelli di soglia in questo caso sono rappresentati da percentuali dei valori normativi;
- le soglie vengono definite sulla base di criteri statistici, con riferimento ai dati ante operam (ad esempio: media dei valori ante operam più deviazione standard);
- le soglie possono essere definite anche in base ad un criterio di peggioramento progressivo, analizzando cioè le serie più recenti dei rilievi effettuati (nella fase di corso d'opera) e calcolando medie e deviazione standard su questi valori.

Al verificarsi del superamento del valore preso a riferimento per la variabile ambientale considerata, il Gestore del Monitoraggio Ambientale informerà l'Osservatorio Ambientale, mentre la Direzione Lavori procederà a convocare l'Appaltatore, che è tenuto a partecipare con rappresentante appositamente delegato e con adeguato potere decisionale.



L'appaltatore che è tenuto ad attuare a propria cura e spese e nei tempi che verranno prescritti gli interventi necessari, ivi compresa l'eventuale sospensione dell'attività causa dell'anomalia, per evitare il raggiungimento dei valori limite o il perdurare di una situazione critica.