

## AUTOSTRADA (A14): BOLOGNA - BARI -TARANTO TRATTO: BOLOGNA BORGO PANIGALE - BOLOGNA SAN LAZZARO

### POTENZIAMENTO IN SEDE DEL SISTEMA AUTOSTRADALE E TANGENZIALE DI BOLOGNA "PASSANTE DI BOLOGNA"

"LOTTO 1"

## PROGETTO ESECUTIVO

### DOCUMENTAZIONE GENERALE

### CAPITOLATI D'APPALTO GENERALE

Capitolato ambientale

#### IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Ing. Francesca Magnelli  
Ord. Ingg. Firenze n.5170

Coordinamento Capitolati Ambientali

#### IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Raffaele Rinaldesi  
Ord. Ingg. Macerata N. A1068

#### IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Sara Frisiani  
Ord. Ingg. Genova n. 9810A

T.A. - Ambiente

#### CODICE IDENTIFICATIVO

RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				ORDINATORE
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	-
111465	0001	PE	DG	CDA	00000	00000	R	AMB	0100	0	SCALA -

	ENGINEER COORDINATOR:		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
	Ing. Raffaele Rinaldesi Ord. Ingg. Macerata N. A1068						n.	data
	REDATTO:		VERIFICATO:				0	GENNAIO 2023
							1	-
							2	-
						3	-	
						4	-	

#### VISTO DEL COMMITTENTE



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Fabio Visintin

#### VISTO DEL CONCEDENTE



Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili  
DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE  
E I SISTEMI INFORMATIVI

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>3</b>
2.1	ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO .....	3
2.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	3
2.3	DEFINIZIONE E INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE .....	4
2.3.1	CANTIERI FISSI.....	5
2.3.2	CANTIERI MOBILI O IN LINEA .....	6
<b>3</b>	<b>PRESCRIZIONI NORMATIVE, MINISTERIALI E DI GESTIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>ADEMPIMENTI DOCUMENTALI ED OPERATIVI.....</b>	<b>9</b>
4.1	ADEMPIMENTI DOCUMENTALI ED ORGANIZZATIVI .....	9
4.2	AUTORIZZAZIONI.....	10
4.3	ADEMPIMENTI OPERATIVI SPECIFICI .....	11
4.3.1	<i>Gestione di viabilità e logistica per il contenimento degli impatti.....</i>	<i>12</i>
4.3.2	<i>Gestione dei rifiuti.....</i>	<i>13</i>
4.3.3	<i>Gestione degli impatti sulla componente aria .....</i>	<i>15</i>
4.3.4	<i>Gestione degli impatti sulla componente acqua.....</i>	<i>21</i>
4.3.5	<i>Gestione degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni .....</i>	<i>28</i>
4.3.6	<i>Disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo .....</i>	<i>34</i>
4.3.7	<i>Verifica ambientale finale.....</i>	<i>42</i>
4.3.8	<i>Disposizioni specifiche relative alla gestione delle aree di lavoro, attrezzature e materiali.....</i>	<i>43</i>
4.3.9	<i>Disposizioni relative a fauna vegetazione e ripristino dei luoghi.....</i>	<i>44</i>
<b>5</b>	<b>DISPOSIZIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</b>	<b>47</b>

# 1 PREMESSA

Il presente capitolato ambientale definisce un insieme di disposizioni, integrative rispetto alla normativa vigente e basate sul concetto di prevenzione all'inquinamento ambientale, nonché derivanti dalle prescrizioni contenute nel Decreto VIA (D.M. n°133 del 30/03/2018) e nei verbali della Conferenza di Servizi approvativa del Progetto Definitivo, a cui l'Appaltatore dovrà rigorosamente attenersi nel corso dell'esecuzione dei lavori previsti nel presente appalto, per ogni attività di cantiere e per le operazioni di ripristino dei luoghi.

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 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'impresa appaltatrice è tenuta ad osservare le disposizioni di seguito riportate ed a garantire il rispetto degli adempimenti ambientali derivanti dal Progetto Esecutivo, dal Piano di Monitoraggio Ambientale, dalla Relazione sulla gestione delle terre e dei rifiuti e da tutte le prescrizioni contenute nelle autorizzazioni conseguite, o che verranno acquisite nella fase di corso d'opera, per l'installazione e l'esercizio delle attività di cantiere.

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 a redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Committente attraverso la Direzione Lavori. In particolare, l'impresa è inoltre tenuta ad osservare tutti gli adempimenti e le disposizioni previsti dal Sistema di Gestione Integrato (SGI) della Committente.

L'Appaltatore è tenuto a fornire, nel rispetto dei tempi e di quanto indicato nel contratto di appalto e relativi allegati, l'idonea documentazione tecnico/amministrativa utile al rilascio dei necessari benestare/autorizzazioni/nulla osta dagli Enti di controllo per lo svolgimento delle attività, fornendo tutti i necessari chiarimenti e/o integrazioni che verranno richiesti dagli Enti di controllo, dalla Committente e dalla Direzione Lavori.

Per la corretta gestione ambientale del singolo cantiere l'Appaltatore dovrà implementare, così come previsto dal SGI della Committente, un sistema di controlli integrati qualità, ambiente e sicurezza di campo da effettuarsi nel corso dei lavori, per buona pratica e ai sensi della normativa vigente, sui propri sistemi/impianti per la tutela dall'inquinamento e per la gestione degli adempimenti connessi.

Fatto salvo il rispetto del presente capitolato ambientale, della normativa di settore, 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 contenute nel Decreto VIA (D.M. n°133 del 30/03/2018) e nei verbali della Conferenza di Servizi approvativa del Progetto Definitivo, il cui rispetto dovrà essere sempre garantito nel corso dei lavori.

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 2.1 ITER AUTORIZZATIVO DEL PROGETTO

Il progetto relativo al "Autostrada A14 Bologna-Bari-Taranto Tratto Bologna Borgo Panigale-Bologna San Lazzaro - Potenziamento in sede del sistema autostradale e Tangenziale di Bologna" ha ottenuto il decreto di compatibilità ambientale interministeriale D.M. 133 del 30/03/2018, decreto che è stato confermato con parere del MATTM prot. n.36506 del 09.04.2021 a seguito delle modifiche progettuali apportate al viadotto Reno e al ponte Savena in seguito alle ottimizzazioni richieste dalla Conferenza di Servizi del 16.06.2020. Il progetto è stato approvato in sede di Conferenza dei Servizi nelle sedute 29.07.2021 e 18.01.2022 e con il Provvedimento finale Intesa Stato Regione il Provvedimento finale Intesa Stato Regione prot. 4498 del 04.03.2022).

### 2.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'intervento di potenziamento del sistema tangenziale di Bologna tra Borgo Panigale e San Lazzaro si sviluppa lungo l'asse autostradale della A14 a nord dell'area urbana di Bologna, interessando territori ricompresi nello stesso Comune di Bologna e, per un breve tratto, quello adiacente di San Lazzaro di Savena. Il progetto interessa il tratto dal ramo di allacciamento del Raccordo di Casalecchio (km8+200circa) allo svincolo di San Lazzaro (km21+400), per uno sviluppo pari a circa 13,2 km.

Il progetto di potenziamento consiste nel portare a tre corsie più emergenza il tratto delle complanari che va dallo svincolo 3 allo svincolo 6 e dallo svincolo 8 allo svincolo 13 e a quattro corsie più emergenza il tratto che collega lo svincolo 6 allo svincolo 8, nel potenziare le rampe degli svincoli della complanare che mostrano problematiche trasportistiche. Per l'A14 il progetto porta a tre corsie di marcia più emergenza il tratto su cui oggi è funzionante la terza corsia dinamica così da permetterne l'eliminazione.

Inoltre, al fine di migliorare l'accessibilità al sistema tangenziale ed autostradale, sono stati individuati alcuni importanti interventi di completamento della rete viaria a scala urbana – metropolitana che vanno a fluidificare il sistema infrastrutturale stradale nel suo complesso, portando benefici in termine trasportistici e conseguentemente di sicurezza e di tipo ambientale.

La scelta del potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna è il frutto di un lungo lavoro di progettazione e di confronto con gli Enti territoriali e si propone di soddisfare una molteplicità di obiettivi: migliorare le condizioni di circolazione sulla rete esistente, migliorare la sicurezza stradale, riorganizzare lo spazio territoriale adiacente fortemente urbanizzato nell'ottica di miglioramento dell'inserimento territoriale/paesaggistico dell'opera, anche con un coerente sviluppo delle infrastrutture di adduzione al sistema autostradale/tangenziale.

Il progetto prevede la riconfigurazione di alcuni svincoli, il potenziamento funzionale delle rampe, il miglioramento delle adduzioni e la rigeometrizzazione di alcune intersezioni. In particolare sono previsti interventi in corrispondenza di 11 svincoli e dell'interconnessione con A13. Sono previsti interventi di ottimizzazione di varie viabilità locali.

Per quanto riguarda le viabilità interferite, gli attraversamenti trasversali dell'autostrada sono serviti da infrastrutture (cavalcavia e sottovia) che devono essere adeguate per essere rese compatibili con l'ampliamento in sede del sistema autostrada/tangenziale. Pertanto, il ripristino funzionale di tali relazioni è subordinato all'adeguamento delle strutture suddette.

Il progetto prevede la realizzazione della nuova galleria fonica San Donnino, che va a sostituire e prolungare una copertura fonica attualmente esistente tra il cavalcavia stradale di via San Donato alla pk 17+440 e il cavalcavia ferroviario alla pk 17+515. La nuova galleria si estenderà dalla sezione in adiacenza al cavalcavia stradale San Donato fino in adiacenza al cavalcavia ferroviario con un prolungamento ulteriore di 103 m oltre quest'ultimo cavalcavia. Nella tratta compresa tra i due cavalcavia, sulla copertura fonica sarà realizzato un parco pubblico accessibile da vari punti del contorno dell'opera.

Verrà inoltre realizzata la semi-copertura fonica a Croce del Biacco nell'omonimo quartiere di Bologna sulla carreggiata Nord di tangenziale a A14 dalla pk 19+600 circa alla pk 20+036 circa per un'estensione totale pari a 436 m. La struttura è realizzata con portali insistenti sulla tangenziale e autostrada A14 in

direzione Nord. La copertura fonica necessaria ed effettivamente prevista sulla galleria fonica in oggetto è disposta sulla parete verticale in esterno tangenziale e sui primi 16.50 m orizzontali laterali esterni.

Il progetto di potenziamento interferisce con alcuni attraversamenti ferroviari esistenti di cui si prevede la demolizione e ricostruzione.

Il progetto prevede inoltre una variante plano-altimetrica dell'attuale tracciato con creazione di una "varice" in corrispondenza dell'attraversamento sul fiume Reno, che avverrà tramite la realizzazione di due ponti nuovi di cui in prima fase si realizza la parte, che ospiterà le tangenziali, completamente esterna all'attuale sedime. In seconda fase è previsto il completamento dei ponti e la solidarizzazione di fondazioni, pulvini e impalcati. Si procederà quindi con l'apertura al traffico in configurazione definitiva e la successiva demolizione dei ponti dell'autostrada esistenti. Per quanto riguarda la struttura del nuovo viadotto Reno, le pile sono state inclinate secondo il flusso della corrente e allineate fra loro nelle pile più centrali. Solo le due pile dell'asse sud verso la spalla est (da una parte e l'altra dell'argine) sono inclinate diversamente per diminuire l'inclinazione reciproca tra pila ed asse tracciato. Sono previsti due nuovi impalcati in sezione mista acciaio-calcestruzzo, le luci delle campate intermedie variano da circa 63 m a 95 m, mentre le campate di riva hanno una luce pari a circa 55 m.

Il progetto prevede inoltre la demolizione e ricostruzione del ponte sul fiume Savena, tramite la realizzazione di due nuovi impalcati (a sezione mista acciaio-clc con soletta collaborante), uno a sostegno della carreggiata nord (A14 + TG.LE), uno a sostegno della carreggiata sud (A4 + TG.LE). La nuova luce di calcolo è pari a 44m (contro i 32m dell'attuale) e sono sostenuti da 22 travi (12 carreggiate nord – 10 carreggiata sud) di altezza pari a 2,1m. Si prevede di non riutilizzare le spalle esistenti, costruendone delle nuove (sostenute da una doppia fila di pali di D=1,5m) dietro alle attuali, e demolendole successivamente. Per poter garantire l'esecuzione nelle condizioni di traffico minime concordate, è necessario realizzare un maggior ampliamento sul lato della carreggiata nord, atto ad ospitare la tangenziale nord nel periodo di costruzione. Questo maggior ampliamento, in configurazione finale verrà utilizzato inserendo un tronco di scambio e «zebrando» la parte pavimentata in eccesso.

L'intero progetto infrastrutturale è integrato da un progetto di inserimento urbanistico con interventi di tipo paesaggistico e architettonico, sono in particolare previsti interventi di riqualificazione degli svincoli, ovvero le porte di accesso alla città e dei percorsi di attraversamento del sistema della tangenziale. Sono previsti interventi di riqualificazione di alcuni parchi esistenti, aree intercluse negli svincoli, realizzazione di nuovi filari e nuove fasce boscate quali elementi per implementare la continuità 'verde' del sistema infrastrutturale. Sono inoltre previsti interventi di implementazione della rete di mobilità lenta dei percorsi ciclabili.

Particolare attenzione progettuale è stata rivolta allo studio delle barriere acustiche e alla loro integrazione paesaggistica nei contesti attraversati dalla autostrada e maggiormente antropizzati.

L'intero progetto di potenziamento del sistema autostradale e tangenziale sopra descritto è stato suddiviso in 4 Lotti funzionali, ovvero il Lotto 0 propedeutico, il Lotto 1 di ampliamento autostradale e tangenziale, il Lotto 2 relativo alla realizzazione dei parchi e degli interventi per il territorio e infine il Lotto 3 relativo agli impianti.

Il presente capitolato ambientale fa riferimento al solo Lotto 1 Opere in linea che realizza l'infrastruttura nella sua interezza, incluse le interferenze trasversali e le sistemazioni architettoniche e urbanistiche previste in progetto.

## 2.3 DEFINIZIONE E INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Il sistema di cantierizzazione definito in sede di progettazione prevede la presenza di **cantieri fissi e di cantieri mobili o in linea**; i cantieri fissi sono tutte le aree che saranno occupate dall'Appaltatore durante l'esecuzione dei lavori e dotate degli apprestamenti e impianti (uffici, servizi, gruppi elettrogeni, serbatoi, impianti di ventilazione...) necessari alla realizzazione dell'opera. Dal punto di vista organizzativo, i cantieri mobili o in linea sono quelle aree interessate dalla realizzazione delle singole opere (rilevati, gallerie, trincee, scavi, piste e viabilità di cantiere...) e occupate dai mezzi operativi solamente durante le specifiche fasi di intervento.

### 2.3.1 CANTIERI FISSI

I cantieri fissi si suddividono in:

- Cantieri operativi destinati agli impianti di betonaggio, impianti di frantumazione, ai magazzini, alle officine, ecc
- Campi base per fornire domicilio e servizi alle maestranze;
- Cantiere di deposito temporaneo terre e area di caratterizzazione.

Per la completa descrizione dei cantieri si rimanda alla specifica documentazione di progetto.

Si riporta di seguito l'elenco dei cantieri principali, con l'indicazione della relativa viabilità di servizio:

CANTIERI FISSI			
WBE	SITO	Ubicazione	Viabilità di servizio
CB01	Area di 78.400 mq: campo base (13.250 mq), cantiere operativo (18.750 mq), campo travi (13.750 mq), separazione e riduzione pezzatura galleria San Donnino e barriere fonoassorbenti non in cls (7.700 mq), area di deposito materiali e attrezzature (7.200 mq), area di deposito temporaneo terreno vegetale (10.600 mq e 4.575 mq)	a sud dell'intervento alla progr.15+400 a cavallo della via Zambeccari e lo svincolo autostradale Bologna Fiera	accessibile dalla viabilità ordinaria, dal piazzale dello svincolo autostradale e dalla tangenziale
CO01	Area di 49.700 mq: deposito materiale proveniente scavi, area di frantumazione, produzione misto cementato, stabilizzazione a calce del materiale, deposito temporaneo terreno vegetale	a nord dell'intervento alla progr.16+000 tra le rampe di svincolo autostradale della Fiera e lo svincolo via S.Donato della tangenziale	accessibile dalla viabilità ordinaria e dalla tangenziale
CO02	Area di 43.100 mq: campo travi e cantiere operativo per realizzazione galleria fonica, area deposito temporaneo terreno vegetale e due aree di supporto	a nord dell'intervento alla progr.16+900 a ridosso dello svincolo via S.Donato della tangenziale	accessibile dalla viabilità ordinaria e dalla tangenziale
CO03	Area di 39.900 +2.300 mq. Campo travi viadotto Reno e cantiere operativo, deposito terreno vegetale e tre aree di supporto	all'altezza del viadotto Reno alla progr.9+800. L'area è suddivisa in due, una sulla sponda sinistra del Reno lato carr.Sud e l'altra sulla sponda destra lato carr.Nord	accessibili dalla viabilità ordinaria
CO04	Area di 3.800 +4.150 mq: due cantieri operativi ponte Savena, due aree di deposito terreno vegetale	all'altezza del ponte Savena alla progr.21+300. L'area ha una superficie totale di circa 7.950 mq è suddivisa in due, una sulla sponda sinistra del Savena lato carr.Nord e l'altra sulla sponda destra lato carr.Sud	accessibili dalla viabilità ordinaria

Sono inoltre previste aree di supporto che verranno utilizzate per il deposito di attrezzature di cantiere come casseri, pannelli acustici, travi, ecc., materiali che non richiedono particolari accorgimenti di protezione. In particolare l'ubicazione delle aree di cantiere e di supporto è individuata negli elaborati SIC5200, SIC5201.

La documentazione allegata al progetto, schematicamente elencata al paragrafo precedente, per quanto concerne i cantieri, è quella di seguito riportata:

CANTIERIZZAZIONE						
CN	ACN					<b>AREE DI CANTIERE, VIABILITA', CAVE E DEPOSITI</b>
CN	ACN	00000				<b>GENERALE</b>
CN	ACN	00000	00000	D	SIC	5200 0 Planimetria ubicazioni aree di cantiere e viabilità di servizio (Lotto 1) Tav. 1
CN	ACN	00000	00000	D	SIC	5201 0 Planimetria ubicazioni aree di cantiere e viabilità di servizio (Lotto 1) Tav. 2
CN	ACN	00000	00000	R	IDR	0332 0 Relazione idrologico-idraulica per le aree di cantiere
CN	ACN	00000	00000	D	IDR	0333 0 Particolari costruttivi del sistema di drenaggio Vasche prima pioggia
CN	ACN	CB101				<b>CB001 / CO001 - Campo Base e Cantiere Operativo (Lotto 1)</b>
CN	ACN	CB101	00000	D	SIC	5300 0 Planimetria di progetto e particolari costruttivi
CN	ACN	CB101	00000	D	IDR	0334 0 CB001 - Planimetria di drenaggio acque meteoriche
CN	ACN	CB101	00000	D	IDR	0340 0 CB001 - Vasca di trattamento continuo Pianta, sezioni e particolari
CN	ACN	CB101	00000	D	IDR	0339 0 CB001 / CO001 - Campo Base e Cantiere Operativo Planimetria, profilo e sezione tipologica
CN	ACN	CO001				<b>CO001 - Cantiere Operativo</b>
CN	ACN	CO001	00000	D	IDR	0335 0 Planimetria di drenaggio acque meteoriche
CN	ACN	CO001	00000	D	IDR	0341 0 CO001 - Vasca di trattamento continuo Pianta, sezioni e particolari
CN	ACN	CO102				<b>CO002 - Cantiere Operativo (Lotto 1)</b>
CN	ACN	CO102	00000	D	SIC	5310 0 Planimetria di progetto e particolari costruttivi
CN	ACN	CO102	00000	D	IDR	0336 0 CO002 - Planimetria di drenaggio e particolari tipologici
CN	ACN	CO103				<b>CO003 - Cantiere Operativo (Lotto1)</b>
CN	ACN	CO103	00000	D	SIC	5320 0 Planimetria di progetto e particolari costruttivi
CN	ACN	CO103	00000	D	IDR	0337 0 CO003 - Planimetria di drenaggio e particolari tipologici
CN	ACN	CO104				<b>CO004 - Cantiere Operativo (Lotto1)</b>
CN	ACN	CO104	00000	D	SIC	5330 0 Planimetria di progetto e particolari costruttivi
CN	ACN	CO104	00000	D	IDR	0338 0 CO004 - Planimetria di drenaggio e particolari tipologici
CN	V63					<b>VIADOTTO RENO</b>
CN	V63	VI63U				<b>NUOVO VIADOTTO RENO - PARTE GENERALE</b>
CN	V63	VI63U	00000	D	SIC	5340 0 Planimetria percorso carrelloni per svaro e varo Viadotto Reno
CN	OPC					<b>BARRIERE ANTIFONICHE DI CANTIERE</b>
CN	OPC	AC000				<b>STUDIO ACUSTICO</b>
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0500 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 1
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0501 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 2
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0502 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 3
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0503 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 4
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0510 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 1
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0511 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 2
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0512 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 3
CN	OPC	AC000	00000	D	PAC	0513 0 Planimetria ubicazione FOA provvisorie Tav. 4
DG	AMB	FO000				<b>BARRIERE ANTIFONICHE</b>
DG	AMB	FO000	00000	R	PAC	0004 0 Relazione impatto acustico di cantiere
DG	AMB	FO000	00000	R	PAC	0005 0 Risultati simulazioni e mappe isofoniche cantieri Tav. 1
DG	AMB	FO000	00000	R	PAC	0006 0 Risultati simulazioni e mappe isofoniche cantieri Tav. 2

### 2.3.2 CANTIERI MOBILI O IN LINEA

In generale i cantieri mobili possono essere determinati da lavorazioni all'aperto necessarie alla realizzazione delle singole WBS o da aree temporanee di lavoro necessarie alla realizzazione di parte di opera. I cantieri mobili saranno quindi identificati da una specifica WBS o da aree temporanee di lavoro, quali ad esempio quelle determinate dalla realizzazione di cantieri fissi.

Rimandando all'allegato 1 e alla documentazione di progetto per il dettaglio delle WBS e relative sotto WBS, di seguito si riporta la tipologia di WBS previste dall'appalto e un esempio di sotto WBS o lavorazioni, per le quali l'appaltatore dovrà predisporre ed attuare gli interventi di mitigazione e contenimento degli impatti ambientali illustrati nel presente Capitolato. In allegato è inoltre riportato un esempio tipologico degli adempimenti specifici che devono essere attuati durante la realizzazione delle varie opere o lavorazioni, che costituirà un'indicazione minima dei controlli da adottare.

#### Corpo stradale – C0

Genericamente il corpo stradale che interessa sia l'ampliamento autostradale sia l'ampliamento della tangenziale prevede al suo interno la realizzazione di vari interventi, fra cui scavi, formazione di rilevati, demolizioni, opere di sostegno e opere d'arte, nonché realizzazione dell'idraulica di piattaforma, posa delle barriere di sicurezza e antirumore, realizzazione della pavimentazione stradale e la posa di segnaletica e dei portali.

#### Galleria artificiale fonica – CF

Il progetto di appalto prevede la realizzazione di due opere foniche, ovvero la galleria artificiale fonica San Donnino e la semi-galleria fonica Croce del Biacco, che comprende la realizzazione di opere provvisoriale, scavi per la realizzazione di fondazioni, opere di fondazione ed elevazione in

calcestruzzo. È inoltre prevista la realizzazione di arredi architettonici e urbani, impianti speciali, elettrici e fotovoltaico.

### **Riqualfica viabilità interferite – I0**

Sono previsti vari interventi di riqualfica delle viabilità interferite, con la realizzazione di vari interventi, fra cui scavi, formazione di rilevati, demolizioni, opere di sostegno e opere d'arte, nonché realizzazione dell'idraulica di piattaforma, posa delle barriere di sicurezza e antirumore, realizzazione della pavimentazione stradale e la posa di segnaletica e dei portali.

### **Opere d'arte – O0**

È previsto il rifacimento e l'ampliamento di varie opere d'arte, tipo il ponte sul fiume Savena, sottovia e sottoattraversamenti presenti lungo l'infrastruttura, che comprendono opere provvisionali, scavi e opere in calcestruzzo, nonché la posa di barriere fonoassorbenti, pavimentazioni stradali e barriere di sicurezza.

### **Adeguamento e realizzazione svincoli – U0**

Il progetto di ampliamento prevede l'adeguamento geometrico delle rampe e delle corsie specializzate di immissione e diversione per gli svincoli. All'interno delle WBS relative agli svincoli e raccordi sono previste lavorazioni, quali la formazione di rilevati, scavi, demolizioni, opere di sostegno e opere d'arte, nonché barriere di sicurezza e pavimentazione stradale.

### **Cavalcaferrovia e attraversamenti ferroviari – T0**

Il progetto prevede l'adeguamento di cavalcavia ferroviari con la realizzazione di scavi, opere provvisionali e opere strutturali in acciaio e calcestruzzo

### **Viadotti – VI**

È previsto l'intervento in corrispondenza di alcuni viadotti, fra cui l'opera maggiore risulta la demolizione e la ricostruzione del viadotto Reno, con opere di demolizione, opere provvisionali, scavi e opere di fondazione ed elevazione. Nell'ambito dell'intervento del viadotto Reno e degli altri interventi in corrispondenza delle interferenze idrografiche sono previste anche sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua attraversati.

### **Demolizioni – DE**

Sono previste demolizioni di baracche indicativamente distribuite lungo l'intero tratto interessato dal potenziamento e demolizioni di alcuni fabbricati ubicati nelle seguenti aree: Via della Birra, Via dell'Arcoveggio, Via Corticella e Via San Donato. Sono inoltre previste le demolizioni di alcune opere stradali esistenti, quali i cavalcavia e i viadotti oggetto di ricostruzione.

### **Viabilità di servizio**

Per l'accesso alle aree di lavoro e di cantiere il progetto prevede principalmente l'utilizzo dell'autostrada e della tangenziale, in aggiunta ad alcune viabilità locali, come illustrato negli elaborati SIC5200, SIC5201.

### **3 PRESCRIZIONI NORMATIVE, MINISTERIALI E DI GESTIONE AMBIENTALE**

Il presente capitolato indica gli adempimenti documentali e procedurali che dovranno essere implementati durante la gestione dell'appalto; raccoglie inoltre le prescrizioni normative, ministeriali e di gestione ambientale emerse e concordate nell'ambito del processo di autorizzazione del progetto da parte degli enti:

1. compatibilità ambientale del progetto rilasciata in data 30.03.2018 dal Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, con il Decreto prot. n.0000133;
2. verbali delle sedute del 29.07.2021 e 18.01.2022 della Conferenza dei Servizi che si è chiusa positivamente con il Provvedimento finale Intesa Stato Regione prot. 4498 del 04.03.2022.

In ogni caso l'appaltatore dovrà operare nel pieno rispetto del presente Capitolato, della normativa vigente e più attuale in materia ambientale e delle prescrizioni derivanti dall'iter autorizzativo, dandone evidenza alla Committente, nonché di ogni eventuale prescrizione/atto e autorizzazione che dovesse rendersi necessario e venisse richiesto nel corso della realizzazione dell'intervento.

## 4 ADEMPIMENTI DOCUMENTALI ED OPERATIVI

### 4.1 ADEMPIMENTI DOCUMENTALI ED ORGANIZZATIVI

L'Appaltatore dovrà redigere tutta la documentazione richiesta dal Sistema di Gestione Integrato della Committente, allegato alla documentazione di gara e contrattuale, rispettando i tempi e le modalità previste.

Il progetto della cantierizzazione e della viabilità di servizio, in tutti suoi aspetti generali e di dettaglio, è stato oggetto di confronto approfondito con le amministrazioni locali ed è parte integrante del progetto dell'opera, sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale e alla Conferenza dei Servizi. La documentazione relativa alla cantierizzazione, richiesta dal SGI, dovrà essere pertanto sottoposta al benessere degli Enti competenti, per la formulazione del parere preventivo all'inizio lavori.

Per la redazione dei documenti, l'Appaltatore, sia nel caso in cui confermi rigorosamente la progettazione esecutiva delle aree di cantiere – pertanto faccia propri esattamente gli stessi elaborati del progetto esecutivo – sia che apporti le modifiche necessarie per le proprie scelte organizzative, è tenuto a:

- emettere ufficialmente, a firma del Direttore Tecnico, tutta la documentazione sopracitata e quella richiesta dalla Committenza/Direzione Lavori/Enti competenti a chiarimento /integrazione/aggiornamento della documentazione presentata;
- produrre la documentazione – debitamente firmata a cura del Direttore Tecnico – 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.

Nel caso in cui l'Appaltatore apporti variazioni nella localizzazione/estensione/caratteristiche organizzative delle aree di cantiere, rispetto al progetto esecutivo, è tenuto a presentare la documentazione tecnica della cantierizzazione, con l'obbligo di:

- Chiarire all'interno di tale documentazione, le motivazioni che hanno reso necessarie le suddette variazioni.
- Valutare in ogni caso, dal punto di vista ambientale, le proprie scelte organizzative in particolare laddove vengano apportate variazioni alla progettazione.

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 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 o di specifiche richieste formali di espressione e/o autorizzazione agli Enti competenti.

Ferma restando l'autonomia della Direzione Lavori nel procedere alle verifiche necessarie, l'Appaltatore è tenuto a certificare, per cantiere e mediante autodichiarazione consegnata alla stessa con tempistiche compatibili al programma lavori, la conformità dell'area d'esercizio alla documentazione di cui al presente CA, nonché l'ottenimento di tutti i titoli autorizzativi, di cui allegare relative copie.

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 rispettare, nella progettazione dei campi base, le 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).

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.

## 4.2 AUTORIZZAZIONI

Prima dell'installazione delle attrezzature e degli impianti per i campi, cantieri o depositi temporanei, l'appaltatore è tenuto al rispetto delle seguenti prescrizioni con tutti gli oneri connessi e conseguenti a proprio carico:

- ottenere tutte le necessarie autorizzazioni rilasciate dalle Competenti Autorità Locali in conformità con la normativa vigente;

Fermo restando il rispetto del contratto d'appalto, l'Appaltatore è tenuto, sotto la propria ed esclusiva responsabilità al rispetto di tutte le prescrizioni contenute negli atti autorizzativi e a curare, quando necessario, il rinnovo degli stessi nel corso dei lavori. L'Appaltatore dovrà usare la massima diligenza nella verifica della legittimità amministrativa delle proprie scelte organizzative in ogni momento nel corso dei lavori, curando a proprie spese tutti i necessari adempimenti verso gli Enti Competenti.

A titolo indicativo e non esaustivo si riporta l'elenco delle autorizzazioni che l'appaltatore in funzione dell'organizzazione del cantiere e delle proprie attività dovrà ottenere.

Autorizzazioni/ Pareri/Nulla Osta	Riferimenti normativi	Autorità competente
Scarichi idrici provvisori di cantiere	D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (Parte III, Capo III artt. 124 e 125) Norme regionali di settore	Regione
Prelievo e utilizzo acque, superficiali e sotterranee	R.D. 1775/1933 D.Lgs.152/2006 e s.m.i. (Parte III, art.96 c. 11) Norme regionali di settore	Regione
Idraulica: opere civili in aree demaniali (concessione idraulica, nulla osta di polizia idraulica, autorizzazione idraulica)	R.D. 523/1904 e s.m.i., R.D. 2669/1937 Regolamenti regionali	Regione, AdB, Comune, Consorzi di Bonifica
Autorizzazione unica per i nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti	art. 208 comma 1 decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152	Regione
Comunicazione campagna impianto mobile	art. 208 comma 15 decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (premessa l'autorizzazione dell'impianto in via ordinaria art. 208 c.1)	Regione
Autorizzazione semplificata per operazioni di recupero (AUA)	comunicazioni in materia di rifiuti di cui agli articoli 215 e 216 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152	Regione
Acustica: autorizzazione in deroga	Norme regionali di settore	Comune (L. 447/95, art. 6) Eventuale supporto tecnico di ARPA e ASL
Emissioni in atmosfera impianti, autorizzazione ordinaria (AUA)	D.Lgs. 152/06, art 269	Regione
Emissioni in atmosfera per gli impianti e le attività in deroga - Attività scarsamente rilevanti	D.Lgs. 152/06, art 272 comma 1 Norme regionali di settore	Regione
Emissioni in atmosfera per gli impianti e le attività in deroga - Autorizzazioni in via generale per impianti a ridotto inquinamento ambientale	152/06, art 272 comma 2 Norme regionali di settore	Regione
Piano investigazione per la riconsegna delle aree	Norme regionali di settore	Comune e Ente competente (ad es. ARPAE)

### 4.3 ADEMPIMENTI OPERATIVI SPECIFICI

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 (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, ecc...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.

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

Le prescrizioni operative indicate non esonerano l'appaltatore dall'implementazione di tutte le azioni necessarie ai fini della tutela dell'ambiente, del rispetto della normativa vigente e più attuale e dell'ottemperanza a tutte le prescrizioni derivanti dall'iter autorizzativo cui il progetto è stato sottoposto, ancorché qui non espressamente richiamate.

Nell'allegato 1 vengono analizzate le WBS dell'appalto in esame e le relative lavorazioni da esse previste. Per ogni tipologia di lavorazione sono stati individuati gli accorgimenti operativi e gli adempimenti minimi da prevedere durante l'esecuzione delle lavorazioni analizzate, illustrati da specifici adempimenti. L'analisi congiunta delle WBS e degli adempimenti per lavorazione ha permesso di individuare per ogni WBS, gli adempimenti ambientali minimi che dovranno essere adottati durante le varie fasi operative. L'allegato 1 costituisce un elenco indicativo e non esaustivo degli accorgimenti da adottare, per la cui definizione operativa si rimanda alle scelte dell'appaltatore.

Per quanto riguarda l'organizzazione dei cantieri e delle aree di lavoro, dovranno essere predisposti degli impianti di illuminazione che limitino per quanto possibile l'irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree di cantiere e di lavoro. Particolare attenzione dovrà essere posta in prossimità delle aree residenziali e delle viabilità ordinarie, dove potrebbe creare disturbo o distrazione agli utenti. Dove necessario, dovrà essere predisposto un sistema di illuminazione lungo i limiti dei cantieri per garantire la sicurezza dei passaggi e dei percorsi pedonali. Dovranno inoltre essere utilizzati impianti illuminanti tali da minimizzare la dispersione di luce verso il cielo.

Nell'organizzazione dei cantieri e dei lavori l'Appaltatore dovrà adottare le migliori strategie per ridurre il fabbisogno energetico durante le fasi di costruzione; in particolare i mezzi e i veicoli dovranno essere conformi alla direttiva 2004/26/CE con riferimento alle fasi III e IV, gli uffici e il campo base dovranno adottare tutte le strategie volte al risparmio energetico (impianti di illuminazione, condizionamento, riscaldamento, ottimizzazione stampanti). Particolare attenzione dovrà essere posta alla logistica del cantiere, degli impiegati e delle maestranze, incentivando dove possibile sistemi di trasporto cumulativo e individuando fornitori e approvvigionamenti in prossimità del cantiere.

Nell'ambito della documentazione per la cantierizzazione prevista dal sistema di gestione ambientale della Committente, sulla base degli elaborati del Progetto Esecutivo, sulla base della propria organizzazione, l'Appaltatore dovrà redigere un dettagliato piano di cantierizzazione e di fasi esecutive in modo da minimizzare per quanto possibile gli impatti durante le fasi di costruzione dell'opera, tenendo conto anche delle specifiche indicazioni dei paragrafi seguenti.

Per quanto riguarda le verifiche e l'assistenza archeologica che l'Appaltatore dovrà garantire in fase operativa, si richiamano le specifiche esplicitate nell'elaborato ARC0010, richiamando inoltre la prescrizione della Soprintendenza, che prescrive l'utilizzo di benna liscia per tutte le lavorazioni su cui è richiesta l'assistenza archeologica in corso d'opera. Una volta verificata da parte dell'archeologo l'assenza di elementi archeologici, previa comunicazione con la Soprintendenza, sarà possibile procedere con altre tipologie di benne.

### 4.3.1 Gestione di viabilità e logistica per il contenimento degli impatti

Con **viabilità di servizio** si intende una strada che collega due aree di cantiere ovvero un'area di cantiere con una strada locale o l'autostrada, attraversando aree esterne alle aree di cantiere; tali viabilità sono generalmente di uso promiscuo. Nel progetto in esame l'accesso alle aree di cantiere e di lavoro avverrà principalmente dall'autostrada e dalla tangenziale e in parte anche dalla viabilità locale esistente (SIC5200, SIC5201).

Il sistema della viabilità di servizio è poi integrato dalle **piste di cantiere**, che invece sono interne alle aree di cantiere (piste ai lati del rilevato, piste per le opere di sostegno, piste per le pile dei ponti, ecc).

Per le piste di cantiere l'Appaltatore, nei limiti dettati dalle aree di occupazione, potrà definire i tracciati nel modo che riterrà più opportuno. Le eventuali opere d'arte minori relative alle piste di servizio, così come i guadi sui fossi esistenti, dovranno essere progettate dall'Appaltatore.

Le piste dovranno essere provviste di idonei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque e, ove necessario, dovranno essere realizzati apprestamenti che, interrompendo e deviando periodicamente il flusso dell'acqua di ruscellamento, ne riducano la velocità e di conseguenza la capacità erosiva, limitando così il trasporto solido lungo la pista.

Qualora per la realizzazione delle piste di cantiere, anche provvisorie, l'Appaltatore utilizzi aggregati riciclati, questi ultimi dovranno essere preliminarmente accettati dalla Direzione Lavori secondo quanto previsto dalle Norme Tecniche di Appalto. In particolare dovrà essere fornita la documentazione attestante la conformità del materiale a quanto previsto dagli allegati C della circolare ministeriale n. 5205 del 2005 o il DM 69/2018.

#### 4.3.1.1 Prescrizioni operative di gestione della viabilità e logistica

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 la strada 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

Per il transito dei mezzi di trasporto delle terre e rocce da scavo, degli inerti e del calcestruzzo (che rappresentano la quasi totalità dei mezzi di trasporto pesante), l'Appaltatore è tenuto ad utilizzare esclusivamente 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.

In tale piano dovranno essere altresì indicati puntualmente gli itinerari compiuti dai mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria che dovrà essere oggetto di ripristino. Per la percorrenza sulla viabilità ordinaria diversa da quella individuata dovrà essere dimostrata la necessità della sua utilizzazione specificando origine, destinazione, tipo e qualità delle merci trasportate, oltre a provare la mancanza di alternative che possano dimostrarsi più valide.

Per quanto concerne i trasporti relativi a specifiche forniture (acciaio, travi, ecc.) qualora, per particolari esigenze legate alla conduzione dei lavori, questi determinino un uso frequente della viabilità locale, l'appaltatore è tenuto a concordare preventivamente suddetta viabilità con gli Enti competenti e ad imporre il percorso condiviso con le amministrazioni nei contratti di fornitura.

#### Identificazione dei mezzi

Tutti i mezzi di cantiere che percorreranno le viabilità, comunali, di servizio, ecc... 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 delle aree di cantiere

da dismettere a fine lavori, inviando, quando il caso, il materiale proveniente dalla demolizione al conferimento in discariche autorizzate, al fine di realizzare il progetto di ripristino, riportato negli elaborati di appalto.

In fase di progettazione sono state indagate le aree che durante i lavori saranno occupate dai cantieri e dalle viabilità al fine di evidenziare eventuali anomalie o inquinamenti. Il dettaglio delle analisi effettuate e dei risultati ottenuti è illustrato all'interno della Piano di Utilizzo delle terre (AMB1000, AMB1001).

Fatto salvo quanto previsto nel Piano di Utilizzo delle terre e richiamato nello specifico paragrafo del presente capitolato, in merito alla caratterizzazione ambientale in corso d'opera, l'Appaltatore è tenuto ad aggiornare a proprie cure e spese la caratterizzazione ambientale preventiva eseguita in fase progettuale ovvero a sottoscriverla interamente.

#### 4.3.2 Gestione dei rifiuti

L'Appaltatore, in qualità di produttore e detentore, ha l'obbligo e la responsabilità della corretta gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere ai sensi di quanto disciplinato dalla parte IV del Decreto Legislativo n. 152/2006 e s.m.i.

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). Il Piano di gestione dei rifiuti dovrà essere presentato agli Enti locali prima dell'inizio dei lavori.

Nel piano deve essere dato riscontro della classificazione di tutti i rifiuti prodotti, mediante la corretta attribuzione del codice CER, la contestuale classificazione in pericolosi o non pericolosi e l'attribuzione ai rifiuti pericolosi, delle pertinenti caratteristiche di pericolo e conseguentemente devono essere descritte le specifiche modalità operative e di gestione relative sia ai rifiuti pericolosi (modalità di deposito temporaneo, smaltimento oli esausti e filtri usati, accumulatori al piombo, pneumatici, ecc...) sia ai rifiuti non pericolosi (modalità di deposito temporaneo e smaltimento/recupero di rifiuti prodotti nella fase di cantiere: metalli, plastica, imballaggi ecc...), nel pieno rispetto della normativa vigente.

La gestione dei rifiuti dovrà seguire i criteri di gerarchia di cui all'art. 179 del D. Lgs. 152/2006, limitando allo stretto indispensabile il ricorso allo smaltimento in discarica. A tal proposito, il Piano Gestione dei Rifiuti redatto dall'Appaltatore dovrà individuare per ogni CER le modalità di smaltimento, ovvero di recupero o discarica, prediligendo ove possibile il conferimento a impianto di recupero.

Nel Piano saranno definite anche le modalità di tracciamento dei rifiuti nel rispetto della normativa vigente e saranno individuati i responsabili della tenuta della documentazione e del controllo dell'applicazione delle modalità previste nel Piano e nella stessa normativa. Il Piano dovrà, inoltre, prevedere:

- la verifica del rispetto dei criteri di recupero e smaltimento del rifiuto previsti da normativa vigente;
- la verifica dei principali adempimenti amministrativi nella gestione del rifiuto

La documentazione sulla gestione dei rifiuti dovrà correttamente essere archiviata in cantiere e resa disponibile alle figure preposte dalla Committente, nonché agli Enti di Controllo nei termini di legge.

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.

Nel Piano di Gestione dei Rifiuti dovrà essere data evidenza delle modalità di gestione, compreso l'eventuale deposito temporaneo, di tutti i rifiuti prodotti durante le lavorazioni previste per l'ampliamento autostradale, compresi i rifiuti da demolizione e costruzione e quelli provenienti dalla demolizione e dalla dismissione delle pavimentazioni stradali.

Il deposito temporaneo dei rifiuti deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto della normativa vigente (Dlgs. 152/2006, DPR 120/2017), delle relative norme tecniche, nonché per i rifiuti pericolosi nel rispetto delle norme tecniche che regolano il deposito delle sostanze pericolose in esso contenute.

Nel Piano di Gestione Rifiuti dovranno essere individuati gli impianti di recupero o smaltimento che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare per la gestione dei rifiuti prodotti per la realizzazione delle opere autostradali; per ognuno degli impianti proposti, dovrà essere fornita la seguente documentazione:

- Autorizzazione dell'impianto ai sensi dell'art. 208/216 del D.Lgs. 152/2006 e successivi aggiornamenti o integrazioni;

L'elenco degli impianti di conferimento dovrà essere costantemente aggiornato ed eventuali nuovi impianti dovranno essere comunicati dall'Appaltatore prima di attivare le lavorazioni che daranno origine ai rifiuti.

Dovranno inoltre essere individuati gli eventuali **intermediari** e i **trasportatori** che verranno utilizzati per lo smaltimento rifiuti e fornita la documentazione attestante le autorizzazioni atte al trasporto delle tipologie di rifiuti individuate nel Piano Gestione Rifiuti.

L'appaltatore dovrà effettuare le analisi di caratterizzazione secondo quanto previsto dalla normativa vigente e in particolare per i rifiuti da conferire a impianto di recupero, secondo quanto previsto dall'art. 8 del DM 5/02/1998, aggiornato dal DM 186 del 2006 o qualora destinati a discarica, secondo il D. Lgs. 13 gennaio 2003, n° 36.

Dovrà essere messa a disposizione della Direzione Lavori tutta la documentazione attestante la regolare gestione dei rifiuti, con particolare attenzione ai certificati di caratterizzazione dei rifiuti e alle quarte copie dei formulari controfirmate dagli impianti.

Con riferimento al criterio prioritario di conferimento a impianto di recupero rispetto a invio a discarica, l'Appaltatore è tenuto a garantire che almeno il 75% dei rifiuti non pericolosi prodotti nell'ambito dell'appalto vengano inviati ad un ciclo di recupero, ovvero inviati a impianto di recupero autorizzato. Con cadenza trimestrale l'Appaltatore dovrà dare evidenza del totale dei rifiuti inviati a impianto di recupero e di quelli inviati a impianto di smaltimento, suddivisi per singolo CER.

Tutte le aree interessate dai lavori dovranno essere ripulite adeguatamente dall'Impresa. La superficie di lavoro dovrà essere stata preventivamente sgomberata da tutti gli oggetti estranei quali strutture varie rifiuti, alberature ad alto fusto, resti vegetali (ceppi, radici, arbusti e sterpaglie), materiali di scarico e rifiuti provvisoriamente accumulati, rinvenuti alla consegna del cantiere.

I resti vegetali (ceppi, radici, arbusti e sterpaglie) provenienti dalla preparazione della superficie di lavoro, comprensivi delle alberature ad alto fusto indicate a progetto dovranno essere trasportati ad un sito di compostaggio e/o smaltimento secondo la vigente normativa.

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.

Il deposito temporaneo dei rifiuti deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché per i rifiuti pericolosi nel rispetto delle norme tecniche che regolano il deposito delle sostanze pericolose in esso contenute.

In particolare i rifiuti pericolosi depositati all'aperto, comunque all'interno delle aree di cantiere, dovranno essere sempre coperti (o con tettoia o mediante cassoni scarrabili). Eventuali depositi in cumuli dovranno avvenire in area pavimentata, i rifiuti liquidi dovranno essere stoccati in vasche dotate di un bacino di contenimento idoneamente dimensionato; nel caso di operazioni di travaso di rifiuti, queste dovranno essere condotte secondo modalità gestionali definite dall'Appaltatore e comunque prevedendo che avvengano su pavimento impermeabile e con un sistema di raccolta degli eventuali sversamenti.

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 impianto di smaltimento o recupero autorizzato.

Qualora il recupero dei rifiuti, previo parere della Direzione dei Lavori, sia effettuato per le opere oggetto dei Lavori di appalto, l'Appaltatore a sua cura e spese chiederà alle autorità competenti le previste autorizzazioni in ragione del materiale da recuperare e dell'attività di recupero prevista, svolgendo quindi a sua cura e spese l'attività di recupero autorizzata alle condizioni, nei modi e nelle forme previste dalla legge e/o disposte dalle prescrizioni degli Enti competenti e/o di controllo, compreso l'individuazione, la realizzazione e la gestione di idonee aree per la messa in riserva dei rifiuti, il trasporto dei rifiuti da recuperare, le lavorazioni, i trattamenti e l'eventuale smaltimento dei rifiuti che non si potessero per qualunque ragione recuperare.

In presenza di ditte in subappalto, le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. È opportuno, inoltre, che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema.

Nel piano di gestione rifiuti e negli elaborati relativi alla cantierizzazione devono essere indicate le zone dedicate allo stoccaggio delle materie prime, le zone dedicate al deposito dei rifiuti prodotti, le zone dedicate al deposito dei rifiuti di natura liquida e le zone dedicate al rifornimento e le cisterne di gasolio, da predisporre a supporto dei mezzi di cantiere.

Inoltre devono essere presentate le schede di sicurezza di tutti i materiali e agli additivi da utilizzare nella realizzazione dell'opera.

#### **4.3.2.1 Prescrizioni operative per gestione rifiuti**

Ai fini della tutela ambientale del cantiere e nel rispetto di quanto previsto nell'ambito della Verifica di Assoggettabilità e del progetto si riportano nel seguito alcune prescrizioni di carattere operativo cui l'appaltatore dovrà obbligatoriamente attenersi:

- promuovere una politica di gestione del cantiere che riduca la produzione di rifiuti evitando imballaggi eccessivi
- predisporre aree di dimensioni adeguate ubicate in zone facilmente accessibili e lontane da tombini e canali di drenaggio; tali aree dovranno essere correttamente identificate con apposita cartellonistica e dovrà essere previsto il confinamento delle aree tramite opportune delimitazioni;
- prevedere punti di raccolta adeguatamente protetti nelle varie zone del cantiere per facilitare la gestione complessiva dei rifiuti di cantiere;
- differenziare e identificare con specifico codice CER in modo chiaro i rifiuti separando quelli pericolosi da quelli non pericolosi e da quelli in attesa di codice;
- rimuovere e portare a impianto di smaltimento/recupero autorizzato la pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo), durante lo svolgimento dei lavori di manutenzione della viabilità esistente e/o nel caso di dismissione di strade di servizio;
- predisporre le misure per il contenimento di eventuali sversamenti;
- gli eventuali rifiuti di natura liquida dovranno essere adeguatamente posti in fusti dotati di coperchio e alloggiati in area dotata di bacino di contenimento;
- le eventuali cisterne di gasolio che si riterrà necessario predisporre, a supporto dei mezzi utilizzati durante la fase di cantiere, dovranno essere disposte fuori terra e dotate di bacino di contenimento;
- all'interno dei cantieri dovrà inoltre essere presente materiale assorbente da utilizzarsi in caso di situazioni di emergenza legate ad accidentali sversamenti sul suolo di sostanze liquide inquinanti;
- I rifiuti prodotti durante il cantiere dovranno essere rigorosamente separati dagli altri materiali sia in fase di produzione che di stoccaggio.

#### **4.3.3 Gestione degli impatti sulla componente aria**

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), di inquinanti (tipo gli NOx, IPA, fumo nero), di macroinquinanti (NO2, CO, SO2, HC, PM10). Devono inoltre essere costantemente garantite le operazioni tese a minimizzare i disagi per la popolazione originati dalla polverosità, come ad es. il lavaggio delle ruote e la bagnatura delle strade interne ed esterne ai cantieri, l'eventuale asfaltatura di strade e piste, la copertura del carico, l'utilizzazione di automezzi regolamentari, idonei sistemi di trasferimento del materiale, il monitoraggio degli impianti di abbattimento.

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 tramite il SUAP competente per il territorio.

All'interno del PGAC, l'Appaltatore dovrà analizzare le fonti emmissive, in cui vengono dettagliate le attività di tutti i cantieri, indicando le modalità ed i tempi di funzionamento degli strumenti e mezzi impiegati, per individuare non solo le fonti emmissive convogliate o da combustione interna di automezzi, ma anche eventuali emissioni diffuse. Con particolare riferimento alle attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico, scarico o stoccaggio di materiali pulverulenti, nel documento dovranno essere definiti e specificati gli accorgimenti e gli interventi di mitigazione che l'Appaltatore adotterà per ridurre le polveri diffuse.

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

#### **4.3.3.1 Prescrizioni operative per il contenimento degli impatti sulla componente atmosfera**

Per quanto riguarda i veicoli, l'Appaltatore è tenuto ad utilizzare nei cantieri mezzi e veicoli omologati con emissioni nel rispetto della normativa europea 2004/26/CE, che ha introdotto le nuove fasi IIIA, IIIB e IV, entro cui fissare i limiti delle emissioni per migliorare la tutela dell'ambiente e proteggere la salute umana. Dovrà utilizzare gruppi elettrogeni in grado di minimizzare le emissioni assicurando le massime prestazioni energetiche.

Nell'ambito della documentazione relativa alla cantierizzazione, l'Appaltatore dovrà inviare alla Direzione Lavori un documento in cui fornisca le necessarie informazioni atte a dimostrare il rispetto dei requisiti di emissione in atmosfera del parco veicoli e le relative ore di impiego in cantiere. Nell'ambito dei rapporti di avanzamento l'Appaltatore dovrà mantenere costantemente aggiornata la Direzione Lavori riguardo la presenza di nuovi veicoli compatibili con i requisiti contrattuali di emissione in atmosfera.

È onere dell'appaltatore implementare rigorose procedure di accesso dei veicoli in cantiere finalizzate a garantire, nel corso dei lavori, la presenza esclusiva di veicoli in possesso delle suddette omologazioni (compresi i veicoli utilizzati dai subappaltatori autorizzati). Qualora venga rilevata dalla Direzione Lavori la presenza in cantiere di un veicolo privo delle suddette omologazioni ne verrà richiesto l'allontanamento.

L'appaltatore dovrà effettuare regolarmente la manutenzione di mezzi e attrezzature e sospendere immediatamente l'utilizzo di mezzi e attrezzature in caso di malfunzionamenti procedendo tempestivamente alla riparazione

In generale per quanto possibile sarà necessario effettuare i trasporti di materiale a pieno carico al fine di ridurre il numero dei veicoli in circolazione. In caso di soste prolungate dei mezzi provvedere allo spegnimento del motore.

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:

- **Treatmento 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 entrambi i cantieri principali in cui sono presenti impianti di frantumazione.

- Eventuali nastri trasportatori all'aperto devono essere coperti;
  - 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 gli eventuali nastri trasportatori all'aperto vanno 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.
  - per l'impianto di betonaggio e altri impianti fissi, prevedere sistemi di abbattimento per le polveri in corrispondenza degli sfiati da serbatoi e miscelatori durante il carico, lo scarico e la lavorazione;
  - qualora nella composizione del calcestruzzo rientri come materia prima il polistirolo, il ciclo delle acque usate, provenienti anche dal lavaggio delle autobetoniere, non dovrà essere svolta a cielo aperto e comunque, prima dello scarico delle acque usate, dovranno essere interposte griglie di trattenimento del materiale plastico;
  - le benne e le tramogge dovranno essere dotate di bandelle in gomma mobili
  - dovranno essere evitate qualsiasi attività di combustione all'aperto
  - di stoccare i materiali allo stato solido polverulento in silos e movimentarli mediante sistemi chiusi quali trasporti pneumatici, coclee, elevatori a tazze, presidiati da sistemi di abbattimento e dotati di sistemi di controllo quali pressostati con dispositivi di allarme.
- Depositi di materiale
    - Gli eventuali 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 condizioni climatica, le opportune condizioni sanitarie ai residenti;
    - i mezzi utilizzati per la bagnatura e la pulizia delle viabilità devono essere tali da garantire la completa rimozione delle polveri depositate, evitando la formazione di fango e il sollevamento di polveri.
    - Le macchine aspiranti utilizzate per la pulizia giornaliera delle aree di cantiere dovranno prevedere un sistema di funzionamento ad umido.
    - 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 (per ogni cantiere fisso devono essere predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici per il lavaggio delle ruote);
- Bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri;
- limitare l'utilizzo della viabilità di servizio a favore dell'autostrada per le necessità del cantiere;
- prevedere idonea pavimentazione nelle aree di cantiere, così come previsto a progetto;
- prevedere in corrispondenza delle uscite di cantiere sistemi di lavaggio gomme e mezzi
- provvedere a mantenere bagnati i percorsi utilizzati dai mezzi di cantiere
- per il trasporto di terre e/o comunque materiali che possono generare polveri provvedere alla copertura

Per ogni **cantiere fisso** (cantieri principali) devono essere predisposti idonei sistemi di lavaggio degli 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 costantemente 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.

L'Appaltatore dovrà formare e informare lavoratori (compresi i conducenti dei mezzi), subappaltatori e fornitori circa le misure di gestione ambientale di cantiere e la gestione delle relative emergenze.

Le recinzioni, ove si sia in presenza di materiali polverulenti e ci siano ricettori sensibili, saranno dotate di reti di tipo antipolvere. In particolare il progetto prevede l'installazione di reti anti polvere in corrispondenza dei ricettori sensibili come riportato nell'allegato AMB0700. La posa delle recinzioni antipolvere dovrà avvenire preliminarmente all'esecuzione delle opere. Dove possibile l'Appaltatore dovrà posizionare anche siepi o barriere vegetali ai margini delle aree di cantiere fisso, in modo da garantire anche una schermatura visiva delle aree di cantiere.

Inoltre dovranno essere individuati specifici accorgimenti ed interventi di mitigazione da attivare in occasione delle lavorazioni impattanti e che verranno intensificati nel caso di disagi, segnalazioni o evidenze emerse nel corso dell'esecuzione delle lavorazioni.

A titolo indicativo ma non esaustivo potranno essere attivate le seguenti mitigazioni:

- **Movimenti terra - sbancamenti e costruzione rilevati:** in caso di tempo secco e di materiale polverulento le attività di scavo dovranno essere precedute da una bagnatura del fronte di scavo al fine di evitare la formazione di polveri.
- **Frantumazione e macinazione del materiale:** in corrispondenza delle zone di frantumazione dovranno essere previsti sistemi di bagnatura e nebulizzazione, al fine di garantire l'abbattimento delle polveri.
- **Demolizioni opere in calcestruzzo o muratura:** durante le operazioni di demolizione dovrà essere previsto un sistema di bagnatura o nebulizzazione nell'area di intervento. Tali accorgimenti dovranno essere adottati necessariamente durante le fasi di rifacimento sottovia e demolizioni cavalcavia, garantendo periodica nebulizzazione e umidificazione del materiale;
- **Perforazioni: tiranti, micropali, chiodature:** le attrezzature per la perforazione dovranno essere dotate di cuffia di contenimento e/o sistema di bagnatura e nebulizzazione.
- **Carico scarico materiali:** in caso di materiale particolarmente asciutto, le operazioni di carico e scarico dei materiali sui camion dovranno avvenire previa umidificazione del materiale stesso.
- **Passaggio mezzi su piste e viabilità:** dovranno essere previsti limiti di velocità tali da evitare l'eccessivo sollevamento polveri. Per la realizzazione di piste non pavimentate dovranno essere utilizzati possibilmente materiali con percentuali di silt e argilla ridotte. Dovranno inoltre essere

previsti sistemi di bagnatura delle piste o in alternativa altri sistemi ecocompatibili di controllo e abbattimento polveri. I mezzi per il trasporto terre dovranno essere dotati di teloni di copertura e dovrà essere garantita la pulizia delle viabilità esterne.

- **Formazione e deposito di cumuli:** l'attività di formazione dei cumuli dovrà essere limitata in condizioni di forte vento, garantendo adeguata bagnatura e umidità del materiale. L'umidità del materiale potrà essere aumentata utilizzando sistemi di irrorazione, bagnatura o nebulizzazione e in caso di materiale particolarmente polverulento dovranno essere previsti sistemi di copertura dei cumuli.

#### 4.3.3.2 *Trattamento a calce*

Il trattamento a calce andrà condotto in conformità alla "Procedura di stabilizzazione a calce" aggiornata, che costituisce un allegato alla Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce di Scavo (AMB1000), e sinteticamente riportato nel presente paragrafo.

Come già evidenziato nella procedura di stabilizzazione a calce, **il tempo di latenza della calce non miscelata potrà essere al massimo pari a 15 minuti.**

In generale l'Appaltatore provvederà in fase esecutiva a formare le maestranze in merito alle procedure e agli aspetti ambientali correlati con le operazioni di stabilizzazione con la calce.

L'Appaltatore sarà tenuto ad utilizzare prodotti le cui schede tecniche e di sicurezza rispondano alla normativa vigente.

L'Appaltatore dovrà tenere dei registri di cantiere in cui vengono annotate le operazioni relative al trattamento a calce e le interruzioni delle lavorazioni effettuate in relazione alle condizioni anemologiche e pluviometriche oltre soglia. Copia di tali registri sarà consegnata alla Direzione Lavori con cadenza trimestrale o su specifica richiesta.

#### 4.3.3.3 *Trattamento a calce – monitoraggio anemometrico*

Con specifico riferimento alle condizioni anemologiche al verificarsi delle quali occorre interrompere le lavorazioni di stabilizzazione a calce potenzialmente impattanti, è stata fissata una soglia che tiene conto del verificarsi di raffiche di vento superiori a 5 m/s ed in particolare della persistenza di tale situazione. In particolare dato un periodo osservazionale di 15' ed una frequenza di campionamento dei dati anemologici di almeno 1 valore ogni 10 s, la sospensione della lavorazione potenzialmente impattante avviene ogni qual volta il valore medio su 15' della velocità del vento risulti superiore a 5 m/s (misura del vento effettuata ad una quota pari o superiore a 5 m dal suolo ed inferiore a 10 m dal suolo) (condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento).

La ripresa della lavorazione interrotta potrà avvenire al ripristino delle condizioni anemologiche ordinarie, vale a dire a seguito di un intervallo osservazionale pari a 15' nel quale si verifichi un valore della media della velocità del vento nuovamente inferiore alla soglia sopra indicata (5 m/s).

Le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche potranno essere registrate in opportuna documentazione di cantiere.

Ai fini del controllo delle condizioni anemologiche locali si prevede che i cantieri siano dotati di un apposito sistema di rilevazione composto da un anemometro e relativo sistema elettronico di funzionamento.

Il sistema dovrà essere configurato per attivare gli allarmi per eccesso di vento presso i singoli cantieri in attività.

Nell'area del cantiere CO001 dove è previsto il trattamento a calce dovrà essere previsto un anemometro dedicato, mentre per le aree di lavoro e di cantiere, per non duplicare eccessivamente i rilievi anemometrici sarà possibile installare un anemometro presso i soli cantieri attivi in cui sono previste le attività di trattamento più estese (in termini di quantità e di durata temporale).

Sulla base del cronoprogramma e dei livelli di attività dei cantieri potranno essere individuati dei "cluster" di più cantieri, posti in ambiti omogenei sotto il profilo delle condizioni anemologiche, che faranno riferimento a un solo anemometro.

Al superamento della soglia di allarme un opportuno sistema di segnalazione dovrà essere attivato presso tutti i cantieri del "cluster" di riferimento dell'anemometro in cui è stato registrato il superamento.

Il campionamento dei dati anemologici dovrà avvenire con una frequenza non inferiore ad 1 dato ogni 10 s, ovvero almeno 6 campioni al minuto. I dati anemometrici saranno archiviati in forma di valore medio relativo ad un periodo di 15' (pari a 900 s, in cui quindi dovranno essere raccolti almeno 90 campioni). I dati anemometrici archiviati saranno resi disponibili agli Enti di controllo e alla Direzione Lavori.

Il sistema di monitoraggio anemometrico dovrà essere tale da permettere la verifica in tempo reale dei dati anche da parte dei tecnici della Direzione Lavori.

Compatibilmente con le dimensioni e le caratteristiche dei cantieri mobili, gli anemometri dovranno essere posizionati nell'ambito o in prossimità delle aree di cantiere, su terreno possibilmente piano, senza ostacoli fissi di altezza superiore a 3m in un intorno di almeno 20m, al di fuori delle aree di lavorazione e di movimentazione dei mezzi di cantiere.

Gli anemometri dovranno essere installati su opportuni pali riposizionabili a quota non inferiore a 5 m e non superiore a 10 m, in prossimità del cantiere di attività e, compatibilmente con la peculiarità dei luoghi, facendo attenzione a che non vi siano ostacoli rilevanti (ovvero con dimensioni in pianta maggiori di 4 m x 4 m ed aventi altezza superiore alla quota di installazione degli anemometri) per un raggio di circa 50 m intorno.

Gli anemometri saranno ricollocati in base all'avanzamento dei lavori e all'eventuale interessamento di ambiti territoriali diversi.

Le caratteristiche, la posizione ed il funzionamento degli anemometri, comprese le modalità di attivazione dei segnali di allarme, saranno comunicati all'Ente di Controllo entro l'inizio dei lavori.

#### **4.3.3.4 Fasi operative**

La procedura di trattamento a calce allegata al Piano di Utilizzo per le terre e rocce di scavo (AMB1000) illustra le modalità tecniche che dovranno essere applicate durante le operazioni di trattamento a calce previste per la formazione dei rilevati. Le modalità operative descritte nella procedura costituiscono non solo la procedure tecniche necessarie alla corretta esecuzione delle operazioni, ma sono state individuate anche come idonee al fine di garantire il contenimento degli impatti legati alla dispersione della calce anche in condizioni di vento ordinarie e ad eventuali fenomeni di dilavamento in occasione di eventi piovosi. Durante l'esecuzione dei lavori quindi l'Appaltatore dovrà garantire il rispetto di tali disposizioni per tutta la durata delle operazioni che prevedano il trattamento a calce del materiale proveniente dagli scavi.

In tutte le fasi operative dovrà essere evitata in tutta l'area di lavoro la presenza di calce non adeguatamente miscelata o non reagita, al fine di evitare eventuali fenomeni di spolvero e trasporto eolico o dilavamento in caso di precipitazioni. Dovrà inoltre essere prestata particolare attenzione al grado di umidità del terreno da trattare e nel caso procedere con la bagnatura, al fine di evitare fenomeni di trasporto eolico anche in condizioni anemologiche ordinarie.

In particolare nella procedura vengono illustrate le seguenti fasi operative:

- Preparazione e stesa del terreno naturale;
- Stesa della calce;
- Prima fresatura di miscelazione del terreno e della calce;
- Seconda e terza fresatura per riduzione granulometrica;
- Profilamento rilevato, rullatura e compattazione;

al variare delle condizioni anemologiche e pluviometriche che si distinguono in:

- Condizioni anemologiche ordinarie;
- Condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento;
- Condizioni di pioggia debole (1-2 mm/h);
- Condizioni di pioggia moderata (3-8 mm/h) o forte (oltre 10 mm/h).

Inoltre i mezzi spandicalce dovranno essere provvisti di bandelle laterali in gomma a protezione delle ruote posteriori.

#### 4.3.4 Gestione degli impatti sulla componente acqua

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.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spese, alla realizzazione ed alla manutenzione e gestione di tutti i sistemi per la tutela delle acque (impermeabilizzazione, raccolta, impianti di depurazione, etc.), compresi gli impianti di trattamento e di tutti i loro accessori.

L'appaltatore dovrà redigere idonea Relazione di analisi del ciclo delle acque di cantiere prima dall'inizio dei lavori, per ciascuna area di cantiere e per ciascuna fase realizzativa e di gestione. Tale Relazione dovrà individuare tutti gli impianti di adduzione, scarico e trattamento previsti per la gestione delle acque di cantiere, tutte le funzioni e le attività per le quali è necessaria la fornitura e una stima dei volumi necessari per ciascuna. Tale Relazione dovrà inoltre individuare un programma di controlli finalizzato a verificare le stime anzidette e a valutare eventuali perdite/sprechi.

La relazione generale del ciclo delle acque di cantiere dovrà essere corredata di adeguata planimetria nella quale dovranno essere riportati le informazioni riguardo a tutte le tipologie di acque trattate in cantiere (acque di lavorazione in galleria, di altre lavorazioni, di prima pioggia, dai servizi igienici, depurate o successive alla prima pioggia, meteoriche o di versante, industriali e sanitaria), alle relative regimazioni e canalizzazioni, pozzetti, apparecchiature idrauliche, gli impianti di depurazione, accumulo e riutilizzo (con i relativi schemi a blocchi dettagliati relativi al ciclo di funzionamento), vasche di lavaggio gomme e betoniere, eventuali wc chimici o allacci in fognatura, e tutti gli ulteriori dettagli tecnici che consentano di rendere esplicita e chiara la gestione delle acque.

In generale l'idraulica dei cantieri deve essere tale da riutilizzare, dove possibile, le acque depurate per limitare l'approvvigionamento idrico dei cantieri stessi.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà privilegiare reimpiego delle acque per usi di cantiere secondo il principio del risparmio delle risorse non rinnovabili, prevedendo dove possibile sistemi di accumulo e riutilizzo delle acque depurate o delle acque di seconda pioggia.

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.

Le acque di scarico possono essere gestite nei seguenti due modi:

- **come acque reflue civili/industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/06**, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- **come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/06**, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

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 cantieri, dei piazzali, delle aree di caratterizzazione 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 e Delibera di Giunta Regionale N. 1860 del 18 Dicembre 2006. In ogni caso, qualsiasi scarico dovrà essere autorizzato dall'Autorità competente in materia.

La scelta della tipologia degli impianti di trattamento dovrà essere valutata secondo quanto indicato nella Delibera di Giunta Regionale N. 1860 del 18 Dicembre 2006.

Per gli scarichi di impianti di depurazione di acque reflue domestiche ed assimilate, non recapitanti in pubblica fognatura, è necessario attestare la conformità del trattamento depurativo adottato ai requisiti dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs 152/06 in materia di trattamenti appropriati.

Dove possibile, nei cantieri deve essere previsto, oltre al recupero delle acque di lavorazione e di prima pioggia, anche quello delle acque di seconda pioggia.

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. I contenuti nel Piano di Manutenzione e Gestione degli impianti (PMG) dovranno essere rispondenti alle prescrizioni degli Enti di Competenti contenute negli atti di autorizzazione allo scarico e dovranno soddisfare i requisiti del D.Lgs 152/06 e delle relative norme regionali.

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

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

Di seguito vengono individuate le attività di cantiere (fissi e mobili) che comportano la produzione di acque reflue, l'elenco di seguito riportato è indicativo e non esaustivo, analogamente alla tipologia dei reflui che si prevede siano originati da ogni tipologia di cantiere. Si precisa inoltre che gli impianti necessari, la tipologia e le quantità degli scarichi originati, nonché la modalità di gestione degli stessi, dipende dalla specifica organizzazione del cantiere.

### Cantieri Fissi

- **Campo base, alloggi, uffici, mense:** tali apprestamenti danno origine a scarichi di tipo civile, per i quali dovranno essere previsti adeguati trattamenti, secondo le indicazioni del gestore del servizio idrico e dell'autorità competente. Le eventuali aree di piazzale e di parcheggio mezzi operativi potranno richiedere il trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia.
- **Area per la produzione del misto cementato, area per trattamento a calce e area di frantumazione:** sulla base delle attività e le attrezzature previste, durante gli eventi meteorici potrebbe verificarsi il trascinarsi di materiali potenzialmente inquinanti nei recapiti. Il trascinarsi dei potenziali inquinanti non si esaurisce con i primi 5 mm di pioggia, quindi è necessario implementare un sistema di trattamento in continuo, come illustrato negli elaborati di PE.
- **Cantiere logistico – deposito attrezzature e materiali:** sulla base della tipologia delle attrezzature e dei materiali che si prevede di depositare, devono essere definiti i rischi di trascinarsi di sostanze pericolose in caso di evento meteorico. A titolo esemplificativo se previste cisterne gasolio e sosta mezzi operativi, officina e deposito rifiuti, necessario trattamento acque meteoriche di prima pioggia. Il deposito carburanti potrà essere dotato di impianto di disoleatore dedicato.
- **Cantiere deposito terre e rocce di scavo in attesa di utilizzo:** nelle aree dedicate al deposito terre e rocce di scavo durante gli eventi meteo risulta potenzialmente significativo il trascinarsi di materiale terroso nei recapiti idraulici, risulta quindi necessario definire un piano di gestione delle

acque meteoriche dilavanti in funzione della tipologia dei cantieri e dei recapiti finali delle acque di dilavamento, con l'individuazione dei trattamenti necessari e della relativa tipologia.

- **Area di caratterizzazione terre:** analogamente a quanto definito per i depositi in attesa di utilizzo, in corrispondenza delle aree di caratterizzazione è presente il rischio di trascinamento di materiale terroso nei recapiti idraulici. Risulta necessario individuare sistema di trattamento acque meteoriche di prima pioggia, in considerazione del fatto che le terre non ancora caratterizzate potrebbero risultare contaminate e rientrare di conseguenza nell'ambito della gestione dei rifiuti.

In ottemperanza alle delibere DGR286/05 e DGR1860/06 dovranno essere allestiti sistemi di trattamento quali-quantitativo delle acque meteoriche, garantendo, in aggiunta ai requisiti qualitativi riportati sopra, anche gli adeguati volumi di laminazione prima dell'immissione nel recapito e dettagliati negli elaborati del PE.

### Cantieri mobili

Per quanto riguarda i cantieri mobili, ovvero le aree operative permeabili occupate temporaneamente per l'esecuzione di opere o parti d'opera, al fine di garantire un'adeguata tutela ambientale, le lavorazioni dovranno essere svolte in modo da limitare l'ingresso delle acque meteoriche di versante o esterne all'interno del cantiere stesso, per i cui dettagli operativi si rimanda al paragrafo relativo alla regimazione delle acque. I reflui prodotti all'interno dei cantieri mobili potranno essere gestiti come rifiuti ai sensi della parte IV del D. Lgs. 152/2006 o come scarichi ai sensi della parte III del D. Lgs. 152/2006

- **Perforazioni, paratie, pali (iniezioni di cemento o malta cementizia):** nelle aree interessate da tali lavorazioni, possono generarsi acque e reflui di lavorazione costituite da acque gravate da diversi agenti inquinanti di tipo fisico inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, etc.) o chimico (cementi, idrocarburi e olii provenienti dai macchinari, schiumogeni, etc.); anche in assenza di fanghi di perforazione possono prodursi acque reflue, provenienti da acque sotterranee naturali miscelate con i fluidi di lavorazione e miscele cementizie. In particolare devono essere allestiti idonei sistemi di raccolta e smaltimento dei tali reflui e per quanto possibile individuati accorgimenti atti a garantire la separazione delle acque di drenaggio e/o sotterranee dalle aree di lavorazione attiva, in modo da non alterarne il chimismo, con particolare attenzione al pH. A titolo di esempio, potranno essere predisposte delle vasche impermeabilizzate destinate alla raccolta dei fluidi di lavorazione, comprese le acque provenienti dalle perforazioni suborizzontali e di risalita dalle perforazioni eventualmente miscelate con le miscele cementizie, fanghi o materiale terroso proveniente dai pali.
- **Getti e opere in calcestruzzo:** nelle aree di cantiere dove verranno effettuate operazioni di getto, si prevede la presenza di acque di lavaggio betoniere e acque di supero dei cls, che contengono una forte componente di materiale solido; per la gestione di tali reflui potranno essere allestite apposite vasche di lavaggio.
- **Idrodemolizioni:** le operazioni di idrodemolizione possono alterare le caratteristiche delle acque usate nel processo, con particolare attenzione al pH e al contenuto di solidi. Dovrà essere quindi previsto un sistema di gestione delle acque di lavorazione, al fine di evitare immissione di reflui sul suolo o in corpi idrici superficiali. In particolare dovrà essere allestito un sistema di raccolta delle acque di lavorazione che saranno gestite come rifiuto ai sensi della parte IV del D. Lgs. 152/2006

### Regimazione delle acque

In tutte le aree di cantiere (fissi e mobili), l'avanzamento dei lavori deve essere condotto, compatibilmente con lo stato dei luoghi, in modo da limitare l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso. In particolare dovranno essere garantiti sistemi di regimazione delle acque meteoriche all'interno delle aree di lavorazione in modo da evitare e rimuovere le zone di ristagno e i ruscellamenti delle 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. Al fine di evitare fenomeni di erosione e dilavamento delle scarpate, dovrà essere sempre garantita la corretta regimazione delle acque e potranno inoltre essere previste operazioni di rinverdimento in modo da ridurre il trasporto solido.

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.

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.

### Approvvigionamento idrico

L'Appaltatore è tenuto a:

- 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;
- elaborare e a consegnare alla Direzione Lavori un **dettagliato bilancio idrico** delle attività di cantiere con l'obiettivo di gestire e ottimizzare l'impiego della risorsa idrica, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento da acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

In particolare per quanto riguarda i **cantieri fissi**, dovrà essere presentato 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.

Per quanto concerne i cantieri mobili, laddove ritenuto significativo, l'appaltatore è tenuto a redigere il bilancio idrico, con l'evidenza delle fonti di approvvigionamento.

L'appaltatore dovrà adottare tutte le strategie possibili finalizzate al risparmio idrico durante la fase di cantiere, in particolare come indicato anche negli elaborati relativi alla cantierizzazione dovrà:

- Prevedere riutilizzo acque meteoriche di prima e seconda pioggia;
- Prevedere sistemi di ricircolo delle acque depurate per usi non domestici;
- Adottare sistemi di lavaggio gomme con ricircolo delle acque;
- Utilizzare se possibile sistemi di abbattimento polveri alternativi alla bagnatura (es. dust suppression, copertura cumuli e depositi, sistemi chiusi...);

Periodicamente l'Appaltatore dovrà procedere ad aggiornare il bilancio idrico, verificando la bontà delle strategie di risparmio idrico individuate e nel caso ottimizzandole, adeguando ad esempio i sistemi di riutilizzo all'effettivo fabbisogno.

Per l'impiego di acqua somministrata dall'Ente Acquedotto, l'Appaltatore dovrà preventivamente comunicare a tale Ente il proprio fabbisogno; sarà poi tenuto ad osservare le indicazioni e prescrizioni del caso che l'Ente stesso provvederà a fornire. Per quanto riguarda le prese acquedottistiche, dovrà essere richiesto il pronunciamento diretto dell'ente gestore.

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.

Nel caso durante i lavori autostradali o a fine lavori si debba procedere con la dismissione di un pozzo, questo dovrà esser chiuso secondo le procedure degli Enti territoriali competenti, in modo da escludere che l'opera costituisca una via preferenziale di inquinamento della falda da parte di apporti superficiali.

#### **4.3.4.1 Prescrizioni operative per la tutela delle acque dall'inquinamento**

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.

In particolare risulta opportuno predisporre lungo le piste di cantiere idonei sistemi di raccolta e smaltimento delle acque e realizzare apprestamenti che, interrompendo e deviando periodicamente il flusso dell'acqua di ruscellamento, ne riducano la velocità e di conseguenza la capacità erosiva, limitando così il trasporto solido lungo la pista. Dovranno infatti essere evitati ristagni e ruscellamenti diffusi all'interno delle aree e delle piste di cantiere, in modo da ridurre i fenomeni di intorbidimento delle acque e conseguente trasporto solido.

All'interno delle aree dei piazzali dei cantieri, negli spazi dei campi base destinati alla viabilità e ai parcheggi, nelle aree 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 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 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;
- 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:

- nelle aree dei cantieri, al fine della protezione dagli inquinamenti accidentali, dovrà essere evitato l'interramento di contenitori destinati all'immagazzinamento di sostanze o preparati pericolosi, carburanti e rifiuti, preferendo l'installazione di depositi epigei per le vasche di contenimento; qualora l'interramento fosse necessario dovrà essere prodotta la relazione descrittiva e quella idrogeologica per i manufatti;

- per le fasi di indagine, cantierizzazione e realizzazione delle opere, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari a mantenere la separazione tra i diversi acquiferi eventualmente intercettati, preservandone al contempo la qualità;
- dovranno essere adottate particolari cautele nell'uso dei carburanti destinati alle macchine operatrici e nelle operazioni di manutenzioni delle stesse;
- nel caso si necessiti di uno stoccaggio di carburanti e lubrificanti, ovvero di altri prodotti potenzialmente inquinanti, e nei punti di rifornimento deve essere garantita l'impermeabilizzazione delle superfici di contatto con il suolo e del relativo piazzale di rifornimento, nonché la captazione delle acque di dilavamento e delle idonee vasche di raccolta delle stesse, al fine di garantire la non dispersione degli eventuali inquinanti;
- 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 casseformi 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 cantiere dovranno essere sempre presenti le schede di sicurezza di tutti i materiali e agli additivi da utilizzare nella realizzazione dell'opera.

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 o qualora si presentino problematiche di ritrovamento di terreni o/o acque inquinate, dovranno essere attivate le procedure operative e amministrative ai sensi degli artt. 242 e 245 del D.Lgs 152/2006.

Nell'ambito della documentazione prevista dal PGAC che dovrà presentare l'Appaltatore, particolare attenzione dovrà essere posta nella definizione delle procedure di emergenza che verranno attivate in caso di sversamenti o altri eventi che presuppongano possibilità di inquinamenti sul suolo o delle acque.

Al fine di evitare inquinamento della falda, i pozzi situati lungo tutto il tracciato dell'intervento devono essere protetti; quelli presenti nelle aree di cantiere devono essere eventualmente tombati, secondo le procedure previste dagli Enti Competenti.

### 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, 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.

Durante la realizzazione e l'utilizzo delle opere viarie temporanee di cantiere deve essere garantito il mantenimento della sezione di deflusso idrico preesistente presso tutte le strutture consortili.

Prima di eseguire gli interventi in alveo o sulle sponde, sulla base di quanto previsto dagli elaborati di PE, l'Appaltatore dovrà presentare una descrizione delle modalità con cui verranno effettuate le lavorazioni, specificando i dettagli degli strumenti, delle attrezzature e dei materiali utilizzati per garantire la compatibilità ambientale delle lavorazioni, individuando inoltre le procedure di emergenza da mettere in atto nel caso degli eventi anomali/accidentali che potrebbero verificarsi durante le lavorazioni. Nello specifico per quanto riguarda gli interventi di demolizione dei viadotti esistenti dovranno essere dettagliate le fasi operative e gli accorgimenti adottati per evitare la dispersione di materiale di demolizione in alveo.

In ogni caso tutte le attività di scavo e di costruzione all'interno dell'alveo o sulle sponde devono essere eseguiti prevalentemente in asciutto o comunque prevedere una preventiva ed opportuna protezione delle acque da eventuali contaminazioni.

Per quanto riguarda gli interventi sul fiume Reno, in aggiunta alla relazione sopra indicata, l'Appaltatore dovrà definire una procedura di gestione del cantiere e delle lavorazioni legata agli standard di allerta meteo del sistema regionale di protezione civile e delle letture idrometriche delle stazioni a monte delle zone di intervento (si veda il sito <https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it>), che garantisca sia la sicurezza delle maestranze sia lo sgombero del cantiere. La procedura dovrà essere dettagliata per l'intervento in oggetto sulla base dell'organizzazione del cantiere e potrà individuare condizioni idrometriche e idrologiche specifiche per il caso in esame. La procedura dovrà inoltre individuare il referente per i rapporti con le strutture di Protezione Civile e il responsabile di cantiere per il monitoraggio delle condizioni meteo locali, della situazione meteo diffusa dal Centro di protezione Civile della Regione Emilia Romagna e delle eventuali criticità rilevate dalla stessa struttura con particolare riferimento a innalzamento di livello del fiume Reno, nonché illustrare le modalità di avviso e formazione agli operatori di cantiere. La procedura dovrà essere trasmessa alla Direzione Lavori prima dell'installazione del cantiere.

### Prescrizioni generali

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 del Consorzio di Bonifica.

- 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;

#### 4.3.5 Gestione degli impatti sulla componente rumore e vibrazioni

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, con particolare riferimento allo studio acustico in fase di cantiere (PAC/0004).

Gli eventuali, ulteriori, interventi di mitigazione che si renderanno necessari a seguito della redazione delle Valutazioni di Impatto Acustico 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.

Nel caso in cui l'Appaltatore modifichi, in una qualunque fase nel corso dei lavori, il layout del cantiere rispetto alla progettazione esecutiva, 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, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- 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, impianti di ventilazione silenziati soggetti a manutenzione costante;

L'Appaltatore è tenuto ad impiegare macchine e attrezzature dotate delle migliori tecnologie per la minimizzazione degli impatti acustici e 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. Dovrà inoltre privilegiare, a parità di capacità produttiva, la scelta di macchinari meno rumorosi e di attuare tutte le azioni e le mitigazioni per contenere le emissioni acustiche, al fine di garantire il rispetto dei limiti ai ricettori.

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 (L.R. 9 maggio 2001, n. 15, D.G.R. n. 673 del 14/04/2004);
- Piani di classificazione acustica dei Comuni di Ozzano dell'Emilia, Castel San Pietro Terme, Dozza, Imola, Castel Bolognese e Solarolo.

Normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore:

- D.M. n. 588/87
- Decreto Legislativo n. 135/92 (come integrato dal D.M. n. 308/98)
- D.P.R. n. 459/96
- 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 delle 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.

L'Appaltatore, con la sottoscrizione del contratto d'appalto, viene reso edotto delle risultanze dello studio acustico della fase di cantiere (PAC0004). Suddetto documento, approvato dagli Enti Competenti rappresenta il riferimento per l'Appaltatore per quanto concerne l'impatto acustico relativo alla fase di cantierizzazione. In particolare, in coerenza con lo studio acustico (PAC0004), i cantieri fissi dovranno rispettare i limiti di emissione di zona presso i ricettori critici interessati.

### Valutazioni di impatto acustico

L'Appaltatore dovrà produrre e consegnare alla Direzione Lavori, le **"Valutazioni di impatto acustico"** per la cui redazione si riferirà alle indicazioni della D.G.R. n. 673 del 14/04/2004.

L'accettazione delle valutazioni di impatto acustico realizzate dall'appaltatore è vincolata al confronto delle stesse con le risultanze dello studio acustico in fase di cantiere (PAC0004). È facoltà dell'Appaltatore utilizzare le metodologie e i dati di base adottati per predisporre gli studi acustici della fase di cantiere riportati negli elaborati di progetto. Eventuali modifiche significative, sia rispetto ai dati di input dei modelli acustici, quali i livelli di potenza sonora dei macchinari, sia rispetto ai livelli di pressione sonora calcolati sui ricettori dovranno essere adeguatamente argomentati dall'Appaltatore.

Le Valutazioni di impatto acustico dovranno essere redatte e firmate da un tecnico abilitato 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.

Esse, dovranno essere obbligatoriamente presentate per:

- tutti i cantieri fissi
- tutti i cantieri mobili

Le valutazioni di impatto acustico dei cantieri fissi e mobili, dovranno essere presentate alla Direzione Lavori.

È onere dell'appaltatore, inoltre, trasmettere tempestivamente alla Direzione Lavori 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 dell'analisi ambientale preventiva (come ad esempio variazioni dello stato d'uso dei luoghi e delle strutture).

Il documento di Valutazione di impatto acustico parte integrante del progetto di cantierizzazione, 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 effettuati, in un qualsiasi momento nel corso dei lavori, modifiche alla progettazione esecutiva dei cantieri);
- per la 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.

Qualora, per le lavorazioni acusticamente più impattanti, sia ritenuto opportuno richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti acustici ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della legge 447/95, presentando la relativa domanda conformemente ai criteri stabiliti dalla D.G.R. n. 673 del 14/04/2004 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 dovrà indicare le misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dalle attività o dagli impianti di cantiere, inoltre farà riferimento:

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

La Valutazione 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 Valutazione 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.

Le eventuali autorizzazioni in deroga rilasciate dai Comuni dovranno essere trasmesse alla Direzione Lavori.

### Cantieri fissi

Per ognuno dei cantieri principali (cantieri operativi principali, cantieri di deposito, campi base) l'Appaltatore è tenuto a consegnare alla Direzione Lavori la Valutazione di impatto acustico.

Per quanto concerne i cantieri di lavoro, in linea generale, sarà necessario presentare la valutazione di impatto acustico per ciascuna delle opere (WBS) ad essi connesse. È onere dell'appaltatore valutare preventivamente gli scenari acustici maggiormente critici derivanti dalla contestuale attivazione di più WBS connesse con lo specifico cantiere di lavoro, presentando la relativa Valutazione di impatto acustico. In tale caso dovrà comunque dimostrare il rispetto dei limiti di legge derivante dall'attivazione delle rimanenti WBS collegate allo specifico cantiere di lavoro.

Pertanto, nel caso dei cantieri di lavoro, l'Appaltatore è tenuto a presentare alla Direzione Lavori le Valutazioni di impatto acustico ad essi associate, prima della data di inizio di ciascuna WBS connessa, ovvero, nel caso in cui la Valutazione di impatto acustico faccia riferimento a più WBS connesse prima della data di inizio della WBS collocata prima delle altre in ordine temporale nel programma esecutivo dei lavori.

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione minimi che L'Appaltatore è tenuto realizzare, si fa riferimento alla valutazione di impatto acustico (PAC0004) e agli elaborati relativi alla cantierizzazione che prevedono il posizionamento di barriere antirumore a protezione dei ricettori indicati.

Per mitigare l'impatto delle aree di cantiere, si prevede l'installazione di barriere localizzate lungo i lati del perimetro del cantiere verso i ricettori esposti. Nella tabella successiva le barriere previste.

CANTIERE	LUNGHEZZA [m]	ALTEZZA [m]
CO001	276	6
CO002	143	5
CO003	189	6
CO004	45	6

Dovranno essere messi a punto ed utilizzati sistemi per il mascheramento visivo delle misure di mitigazione indirette del rumore in fase di cantierizzazione.

Sarà dunque da valutare l'eventuale necessità di effettuare, da parte delle imprese che opereranno, richiesta di deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

### **Cantieri mobili**

Per quanto concerne i fronti di avanzamento, ovvero i "cantieri mobili o in linea", l'Appaltatore è tenuto a presentare alla Direzione Lavori la Valutazione di impatto acustico prima della data di inizio della WBS del programma esecutivo dei lavori, che contiene le lavorazioni acusticamente impattanti. In fase di progettazione è stato analizzato gli impatti acustici dei cantieri mobili, come riportato nel dettaglio nell'elaborato PAC004, individuando le aree dove risulta necessario il posizionamento di barriere fonoassorbenti di cantiere. Le ubicazioni e le caratteristiche delle barriere antifoniche di cantiere sono riportate negli elaborati (PAC0500-0501-0502-0503).

È onere dell'Appaltatore individuare e contestualizzare le proprie attività, nel rispetto dei tempi contrattuali, mitigando, a propria cura e spese, l'impatto sul numero effettivo di ricettori che saranno interessati dalle lavorazioni, ovvero richiedendo deroga acustica dopo aver dimostrato di aver programmato l'attuazione di tutte le misure di mitigazione economicamente e tecnicamente possibili.

L'Appaltatore dovrà quindi identificare le WBS del programma esecutivo dei lavori impattanti dal punto di vista acustico, programmando la consegna alla Direzione Lavori delle relative Valutazioni di impatto acustico.

L'individuazione delle WBS impattanti dal punto di vista acustico, non esime l'Appaltatore dall'obbligo di programmare con diligenza e rispetto della normativa vigente le proprie attività di cantiere, realizzando preventivamente e a propria cura e spese, le Valutazioni di impatto acustico, laddove contingenze operative e, in generale, situazioni non prevedibili ad oggi (come ad esempio variazioni dello stato d'uso dei luoghi e delle strutture), rendano necessaria la redazione di ulteriori Valutazioni di impatto acustico per la dimostrazione del rispetto dei limiti di legge.

Per quanto riguarda l'organizzazione delle lavorazioni, la definizione delle fasi e del cronoprogramma dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a considerare anche le valutazioni e le indicazioni riportate negli elaborati relativi all'impatto acustico di cantiere ai quali si rimanda per i dettagli (PAC0004-005-006). In particolare la definizione delle fasi dovrà minimizzare l'impatto acustico in corrispondenza dei ricettori, riducendo per quanto possibile i tempi fra smontaggio e demolizione delle barriere esistenti e successiva ricostruzione.

Per quanto riguarda la realizzazione della Galleria di S. Donnino, dovrà essere presentato un documento di dettaglio in cui vengono illustrate le fasi esecutive, i valori acustici attesi in periodo diurno e notturno e le mitigazioni messe in atto, ivi compresa un'eventuale rilocazione dei ricettori più impattati.

#### **4.3.5.1 Prescrizioni operative per il contenimento degli impatti acustici**

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

- adeguarsi agli esiti del collaudo acustico degli impianti ad alto impatto e delle aree di cantiere, adottando gli opportuni interventi di mitigazione.
- installare gli impianti, completi dei necessari interventi di mitigazione acustica diretti, tali da consentire le prestazioni acustiche richieste nel presente capitolato
- non attivare gli impianti prima dell'effettuazione della prova di collaudo
- localizzare gli impianti fissi più rumorosi il più possibile distante dai ricettori identificati nella zona (se non previsto diversamente a progetto)
- orientare le sorgenti rumorose in direzione di minima interferenza (verso un punto privo di ricettori o comunque protetto da barriere ed ostacoli)
- sfruttare, nell'installazione del cantiere, elementi costruttivi o i materiali con elevata massa e dimensione, per creare barriere acustiche efficaci (purché molto vicine alle sorgenti)
- mantenere in stato di efficienza le pavimentazioni delle piste di cantiere
- ispezionare periodicamente il sito e le aree sensibili lungo le strade di accesso ai cantieri
- privilegiare la connessione alla rete elettrica nazionale rispetto all'uso di generatori diesel in modo da ridurre drasticamente il rumore prodotto

- spegnere tutti i macchinari ad uso non continuo quando non operativi
- dotare di insonorizzatori efficaci e mantenere in buone condizioni operative tutti i mezzi, gli impianti e le attrezzature utilizzati durante le operazioni di costruzione.
- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica
- ridurre la velocità degli automezzi su piste sconnesse e in particolar modo in prossimità di aree sensibili;
- evitare l'uso contemporaneo di macchine particolarmente rumorose e programmare le operazioni in modo tale da limitare le lavorazioni nelle ore più sensibili;
- utilizzare preferibilmente mezzi e attrezzature conformi alle più recenti direttive antinquinamento
- effettuare regolarmente la manutenzione di mezzi e attrezzature come da piano di manutenzione
- informare e formare le maestranze in modo da evitare atteggiamenti e comportamenti inutilmente rumorosi;
- il funzionamento dell'impianto di frantumazione sarà limitato alle ore diurne dalle 8 alle 20;
- installazione di silenziatori sugli scarichi in particolare sulle macchine di una certa potenza;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati o in strutture insonorizzate;
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli, ove possibile con avvisatori luminosi. Al fine di ridurre la rumorosità, potranno essere definite aree in cui è proibito il passaggio degli addetti
- 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.).
- 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. E' importante che esistano delle procedure a garanzia della qualità della gestione delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- 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 (cantieri mobili) tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora. Posizione e dimensionamento delle suddette barriere dovranno comunque essere calcolate nell'ambito della Valutazione di impatto acustico fermo restando la realizzazione degli interventi obbligatori descritti nello stesso paragrafo:
- 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 caricatori 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 caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge un'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.

La richiesta di deroga alle Amministrazioni Comunali deve essere fatta solo quando sia dimostrata l'impossibilità di mettere in opera idonei interventi di mitigazione del rumore in fase di cantiere.

#### 4.3.5.2 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.

Al fine di minimizzare gli impatti legati alle vibrazioni prodotte dalle lavorazioni impattanti quali scavo delle gallerie naturali e tutte le attività che prevedono l'utilizzo di mezzi d'opera e attrezzature di superficie come i rulli vibranti, vibro compattatori e martelli pneumatici, attività quali:

- realizzazione di pali, micropali e paratie,
- compattazione con rulli vibranti,
- demolizioni, scavi all'aperto e stesa del rilevato,
- realizzazione della pavimentazione,

L'Appaltatore, sulla base delle specifiche scelte organizzative, dovrà procedere ad una valutazione dell'impatto vibrazionale in modo da individuare i ricettori potenzialmente impattati e definire così eventuali azioni di mitigazione, come ad esempio specifiche campagne informative e di monitoraggio ai ricettori, la pianificazione delle lavorazioni in modo da minimizzare il disagio dei ricettori e il controllo, **tramite specifiche campagne di misura**, che i livelli di vibrazione indotte dalle lavorazioni, risultino sempre inferiori alle soglie di danno per gli edifici.

Per l'individuazione dei ricettori dovrà essere considerata una fascia di almeno 70 m dal limite della piattaforma stradale, prestando inoltre particolare attenzione agli eventuali ricettori sensibili presenti (scuole, ospedali, case di cura...).

In generale per mitigare gli effetti in corrispondenza dei ricettori individuati come potenzialmente a rischio nelle valutazioni di impatto vibrazionale, oltre ad effettuare un'adeguata campagna informativa, l'Appaltatore è tenuto ad utilizzare, ove possibile, attrezzature a basso impatto e a pianificare le attività impattanti in modo da minimizzare il disturbo, adottando ad esempio un avviamento graduale delle attività all'inizio del turno lavorativo mattutino o evitando, ove possibile, gli orari dei pasti e del riposo diurno.

In linea generale l'appaltatore, al fine di limitare gli impatti dovuti alle vibrazioni, dovrà:

- produrre e consegnare alla Direzione Lavori le "Valutazioni di impatto vibrazionale";
- usare macchine conformi di recente costruzione;
- limitare la velocità degli automezzi;
- eseguire una corretta manutenzione ordinaria e straordinaria delle macchine;
- dislocare gli impianti pesanti e vibratorii alla massima distanza dai ricettori;
- evitare l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti.

L'Appaltatore dovrà inoltre prevedere adeguate **campagne informative della popolazione**, per metterla a conoscenza della programmazione delle lavorazioni con alto impatto da vibrazione, individuate nella valutazione vibrazionale.

Le campagne informative non dovranno essere attuate immediatamente prima degli eventi impattanti, ma svolte secondo un programma di attività più ampio (ad esempio a cadenza settimanale), nel quale siano individuate date e fasce orarie delle attività impattanti previste.

Gli adempimenti relativi all'esecuzione di perizie giurate e testimoniali di stato, laddove previsti, sono riportati all'interno del Capitolato Speciale di Appalto; in particolare l'Appaltatore dovrà consegnare i testimoniali di stato dei manufatti (edifici, strade, muri a secco, tralicci, pali di illuminazione, etc..) alla Direzione Lavori e alla Committenza, attestanti l'effettivo stato ante operam.

L'individuazione dei manufatti avverrà, a cura dell'appaltatore e sulla base di possibili impatti sulle strutture dovute alle lavorazioni e per gli edifici situati ad una distanza di almeno 70 m dal limite della piattaforma stradale.

E' inoltre onere dell'Appaltatore realizzare il testimoniale di stato a termine delle lavorazioni, a verifica dello stato di consistenza del manufatto rispetto alla situazione **ante operam**, in particolare laddove si siano verificati danni alle strutture.

Le valutazioni di impatto vibrazionale e la consegna dei testimoniali, non esime l'Appaltatore dall'effettuare, nel corso dei lavori e con congruo anticipo rispetto all'inizio delle attività, censimenti aggiornati dei ricettori impattati e ad aggiornare le valutazioni e/o le perizie giurate 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.

#### **4.3.6 Disposizioni relative alla gestione delle terre e rocce da scavo**

Le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito dei lavori relativi al progetto "Autostrada A14 - Tratto Bologna Borgo Panigale-Bologna San Lazzaro - Potenziamento in sede del sistema autostradale e tangenziale di Bologna" verranno gestite come sottoprodotti ai sensi dell'art. 183 comma 1, lettera qq) del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., secondo le condizioni di cui all'articolo 184-bis del suddetto decreto e secondo quanto previsto dal Regolamento per la gestione delle terre e rocce da scavo, adottato dal Ministero dell'Ambiente con Decreto Ministeriale n. 161 del 10/08/2012 (nel seguito Regolamento).

A seguito delle variazioni legislative, con l'aggiornamento al D.P.R. 120/2017 per la disciplina semplificata delle terre, lo scavo ed il riutilizzo dei materiali restano disciplinati dalla normativa vigente al momento della procedura di valutazione di impatto ambientale (art. 27, comma 1 del citato D.P.R.).

I materiali di scavo quindi sono considerati a tutti gli effetti sottoprodotti, secondo le indicazioni dettate dall'art. 184bis del D.Lgs. 152/2006 smi e sono gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 (di seguito Regolamento).

In particolare, all'articolo 4 del Regolamento vengono dettate le condizioni qualitative specifiche che il materiale da scavo deve rispettare al fine di poter essere considerato sottoprodotto:

1. Il materiale da scavo è un sottoprodotto ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera qq) del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modifiche e integrazioni, se sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- a) il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- b) il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo: 1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali; oppure: 2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;
- c) il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'allegato 4.

Secondo l'articolo 5 del Regolamento, la sussistenza delle condizioni sopra riportate è comprovata tramite il Piano di Utilizzo (PdU) presentato da Autostrade per l'Italia in qualità di Proponente.

Si riportano di seguito gli atti di diretto interesse sul percorso valutativo e approvativo del "Piano di utilizzo delle terre" redatto secondo le indicazioni di cui all'Allegato 5 del suddetto DM 161/2012:

- atto DVA-DEC-409 del 06/12/2017, approvazione del Piano di Utilizzo, ai sensi del D.M. 161/2012, espresso sulla base del parere positivo con prescrizioni della CTVIA, n. 2561 del 24/11/2017;
- D.M. n. 133/2018, compatibilità ambientale (con prescrizioni) dell'intervento di ampliamento valutazione di impatto ambientale e presa d'atto del citato Provvedimento Direttoriale di approvazione del Piano di Utilizzo;
- prima nota prot. MATTM-10552 del 14/02/2020 per approvazione proroga di inizio lavori (entro il 28/02/2022) e della validità del Piano di Utilizzo.
- seconda nota prot. MATTM-134431 del 01/12/2021 per approvazione ulteriore proroga di inizio lavori (entro il 31/12/2023) e della validità del Piano di Utilizzo.

Come illustrato nel Piano di Utilizzo (AMB1000), la progettazione dell'intervento successiva all'approvazione del Progetto Definitivo ha sviluppato e approfondito le precedenti previsioni progettuali, anche a seguito del recepimento delle prescrizioni emerse nel corso dei procedimenti approvativi. In tal senso si evidenzia come questi approfondimenti, su parti delle opere e della logistica della cantierizzazione, abbiano influito sugli elementi di interesse per la gestione delle terre e rocce da scavo, tra cui il bilancio delle terre e rocce da scavo, rivisto in seguito anche all'adozione delle ottimizzazioni progettuali richieste in sede di Conferenza dei Servizi.

Le variazioni intervenute infatti risultano essere superiori alla soglia che definisce una modifica sostanziale ai sensi dell'art 8 del DM161/2012 (comma 2, lett. a); sono cambiate inoltre le previsioni progettuali di cui ai criteri indicati alle lettere b), c) del comma 2 dell'art.8 del DM 161/2012, ovvero relative all'introduzione di nuovi siti di scavo e nuove aree di cantiere e deposito intermedio. In relazione all'art 8 sopra citato, sono invece confermate le modalità di scavo per la realizzazione di tutte le opere previste all'aperto, di cui alla lett. d) del comma 2.

Le modifiche sostanziali sono sostanzialmente riferite a quanto emerso in Conferenza dei Servizi con gli approfondimenti su parti delle opere e della logistica della cantierizzazione.

I maggiori scavi sono riconducibili soprattutto a:

- interventi delle connessioni e di svincolo al sistema tangenziale e delle viabilità locali ed interferite;
- realizzazione delle opere d'arte maggiore (ad es Viadotto Reno e Ponte sul Fiume Savena) e delle parti d'opera dei cavalcavia ferroviari e dei sottovia;
- adeguamento di alcune profondità per la realizzazione dei muri di sostegno;
- ottimizzazione del sistema di gestione idraulica con particolari soluzioni sulle vasche di laminazione, sulle disposizioni dei fossi e delle canalette;

Allo stesso tempo, nell'ambito delle opere di inserimento ambientale e territoriali sono stati riveduti e corretti le volumetrie a riutilizzo (ad es. Galleria San Donnino) ed inseriti nuovi siti, soprattutto per il riutilizzo utile alla preparazione e sistemazione a verde dei parchi.

In considerazione anche delle richieste degli enti, sono state introdotte nuove aree di cantiere lungo il tracciato e rivedute le perimetrazioni di quelle precedentemente inserite; in questo modo è stato

ottimizzato il sistema della cantierizzazione, confermando sostanzialmente l'occupazione della superficie complessiva, seppur riproposta lungo l'intervento rispetto a quella indicata nella precedente fase (circa 265.000 mq su 2 aree di cantiere, ora suddivisi in 5 aree di cantiere).

In relazione a quanto indicato sono state pertanto introdotte variazioni che, ai sensi dell'art 8 del DM 161/2012, comportano la presentazione di istanza di richiesta di modifica sostanziale al Piano di Utilizzo già approvato.

Sulla base dell'art. 12 del D.M. 161/2012, l'Impresa incaricata alla realizzazione delle opere nel Lotto di riferimento è individuata come soggetto responsabile del Piano di Utilizzo. Con tale inquadramento, pertanto, l'Appaltatore del Lotto di riferimento è tenuto ad eseguire le disposizioni seguenti in conformità a quanto indicato nel Piano di Utilizzo, alle prescrizioni ministeriali ed alle disposizioni dettate dal presente capitolato.

Di seguito vengono riportati gli adempimenti che l'Appaltatore, in qualità di esecutore del Piano di Utilizzo, è tenuto ad eseguire.

#### **4.3.6.1 Validità del Piano di Utilizzo**

Come anticipato, il Ministero (nota prot. MATTM-134431 del 01/12/2021) ha concesso la deroga alla scadenza prevista per l'avvio dei lavori, entro il 31 dicembre 2023. Come riportato nel PdU (AMB1000) la durata della validità è fissata in complessivi 57 mesi dall'inizio dei lavori.

In considerazione delle disposizioni dell'art. 5, comma 7, del D.M. 161/2012, e delle indicazioni date dall'art. 16 del D.P.R. 120/2017, che contemplan aspetti non prima considerati in relazione all'entità o complessità dell'opera da realizzare, il Proponente si riserva di trasmettere nel corso d'opera una richiesta di proroga del PdU, comunque entro i due mesi antecedenti la scadenza dei predetti termini.

Questa nuova richiesta di proroga indicherà il nuovo termine e riporterà le motivazioni a giustificazione della estensione temporale, fatte salve eventuali deroghe espresse direttamente dalle autorità competenti, per cause diverse.

#### **4.3.6.2 Variazioni del Piano di Utilizzo**

In caso di modifica sostanziale delle condizioni di produzione e/o utilizzo delle terre e rocce da scavo riportate nel Piano di Utilizzo, il proponente o l'esecutore hanno facoltà di aggiornare lo stesso Piano. Costituisce modifica sostanziale ai sensi dell'art. 8 del Regolamento:

- a) l'aumento del volume in banco oggetto del Piano di Utilizzo in misura superiore al 20%;
- b) la destinazione del materiale escavato ad un sito di destinazione o ad un utilizzo diverso da quello indicato nel PdU;
- c) la destinazione del materiale escavato ad un sito di deposito intermedio diverso da quello indicato nel PdU;
- d) la modifica delle tecnologie di scavo.

**L'Appaltatore** dovrà 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 intenderanno definire.

#### **4.3.6.3 Attuazione del Piano di Utilizzo**

In particolare, l'Appaltatore è libero di concordare con gli Enti competenti i dettagli formali e sostanziali di tutti i documenti relativi alla gestione dei materiali da scavo nel rispetto della normativa vigente e delle prescrizioni degli stessi Enti.

L'insieme dei documenti da produrre a cura dell'esecutore, realizzati in formato digitale al fine di consentire l'elaborazione dei dati – dovranno essere trasmessi alla Committente e alla Direzione Lavori, e comunque conservati in cantiere e resi disponibili a richiesta della Direzione Lavori e degli Enti di Controllo.

Ai sensi dell'art. 9 del Regolamento, prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'intervento, il proponente comunicherà all'Autorità competente l'indicatore dell'esecutore del presente Piano di Utilizzo. A far data dalla suddetta comunicazione, l'esecutore sarà tenuto a far proprio e rispettare il Piano di Utilizzo e ne diverrà responsabile. L'esecutore sarà inoltre tenuto a redigere la modulistica necessaria a garantire la tracciabilità del materiale da scavo.

Sulla base delle indicazioni fornite all'interno del Piano di Utilizzo, viene definita la tipologia ed il contenuto della documentazione che l'esecutore deve fornire all'Autorità Competente nel rispetto di quanto richiesto dal Regolamento. In particolare, sulla base di quanto stabilito dall'art. 11 del Regolamento, in tutte le fasi di movimentazione delle terre l'esecutore è tenuto a redigere la modulistica necessaria a garantire la tracciabilità del materiale da scavo.

L'Appaltatore del Lotto dovrà quindi elaborare la documentazione atta a garantire l'inquadramento a sottoprodotto del materiale di scavo per il suo riutilizzo, verificarne la provenienza in coerenza con quanto disposto dal PdU.

Tale documentazione, che accompagna il trasporto del materiale da scavo, deve essere redatta secondo le indicazioni dell'Allegato 6 del Regolamento.

Nel presente paragrafo sono descritti gli oneri documentali a carico dell'Appaltatore, finalizzati alla rendicontazione verso la Direzione dei Lavori di specifiche informazioni inerenti la gestione dei materiali da scavo.

In particolare, l'Appaltatore è tenuto a considerare i Protocolli già condivisi con gli Enti e riportati di seguito, ma è libero di concordare con gli Enti i dettagli formali e sostanziali di tutti i documenti relativi alla gestione dei materiali da scavo nel rispetto della normativa vigente e delle prescrizioni degli stessi Enti.

Si riassumono nella tabella sottostante, l'insieme dei documenti da produrre a cura dell'esecutore, specificando le tempistiche di consegna e di aggiornamento. Suddetti documenti - realizzati in formato digitale al fine di consentire l'elaborazione dei dati – dovranno essere trasmessi alla Committente e alla Direzione Lavori, secondo le scadenze di seguito elencate e comunque conservati in cantiere e resi disponibili a richiesta della Direzione Lavori e degli Enti di Controllo.

Tabella 4-1 Sintesi degli adempimenti documentali per la gestione delle terre da scavo

DOCUMENTAZIONE	SCADENZA DI CONSEGNA ASPI E DL	DOCUMENTAZIONE DA FORNIRE SU RICHIESTA
Registro delle caratterizzazioni	15 giorni successivi alla fine di ogni semestre	Verbali di campionamento / nota di trasmissione al laboratorio certificati di analisi
Registro delle movimentazioni	15 giorni successivi alla fine di ogni semestre	Documenti di trasporto
Registro di tracciabilità	15 giorni successivi alla fine di ogni semestre	
DAU semestrale	15 giorni successivi alla fine di ogni semestre	Quanto previsto dalla normativa

#### 4.3.6.4 Bilancio statico dei materiali da scavo

L'Appaltatore, prima di iniziare la movimentazione dei materiali da scavo e a seguito della comunicazione del proponente di cui all'art. 9 del Regolamento, è tenuto a confermare o correggere il bilancio statico di progetto riportato nel Piano di Utilizzo, trasmettendolo alla Direzione Lavori.

Qualora fossero ravvisati errori o manchevolezze nella computazione dei volumi in banco, oggetto del Piano di Utilizzo e fosse superata la percentuale di variazione del 20%, l'Appaltatore è tenuto a ripresentare il Piano di Utilizzo, previa verifica della Direzione Lavori, all'approvazione del Ministero dell'Ambiente, in linea con quanto indicato all'art. 8 del Regolamento in materia di modifica sostanziale.

L'Appaltatore è tenuto alla verifica di tutti gli aspetti che possano determinare variazioni sostanziali ai sensi dell'articolo 8 del Regolamento, comunicando tempestivamente alla Direzione Lavori eventuali criticità. L'Esecutore è in ogni caso Responsabile del puntuale aggiornamento del PdU a seguito del verificarsi di una modifica sostanziale ai sensi dell'articolo 8 del Regolamento.

#### 4.3.6.5 Caratterizzazioni ambientali in corso d'opera

Fatto salvo quanto indicato dal Regolamento in tema di caratterizzazione ambientale, i criteri generali di esecuzione della caratterizzazione in corso d'opera contenuti nel PdU e quelli indicati nel parere della CTVIA sono:

1. l'Impresa esecutrice ha l'obbligo di effettuare per le opere all'aperto la caratterizzazione dei materiali da scavo relativi ai punti risultati inaccessibili;
2. l'impresa esecutrice ha l'obbligo ricaratterizzare il materiale proveniente dalle operazioni di perforazione profonda;
3. l'Impresa esecutrice ha la facoltà di ricaratterizzare i materiali relativi agli scavi all'aperto.

Le modalità di esecuzione delle indagini devono essere conformi con le indicazioni del Regolamento agli allegati 2, 4 e 8A e con eventuali protocolli condivisi con l'Ente di controllo, nei quali sono concordate le modalità operative per il prelievo e l'analisi dei campioni. L'Appaltatore deve rispettare le prescrizioni dettate dal suddetto documento.

Per ricaratterizzazione si intende la verifica della permanenza dei requisiti di compatibilità ambientale già attestati in fase propedeutica, anche a seguito dell'esecuzione delle attività di scavo potenzialmente impattanti, da svolgere in fase di corso d'opera secondo gli allegati 4 e 8 parte A del Regolamento.

Nell'ambito dei movimenti terra previsti nelle opere provvisorie, seppur limitati nello spazio e nei volumi, l'Appaltatore è chiamato a garantire e confermare la compatibilità ambientale al riutilizzo dei materiali di scavo, eseguendo una ricaratterizzazione secondo quanto indicato sopra.

Si ricorda che ai sensi dell'allegato 4 del Regolamento, nel caso in cui il materiale da scavo venga utilizzato per nuove attività di riempimenti e reinterri in condizioni di falda affiorante o sub affiorante, al fine di salvaguardare le acque sotterranee ed assicurare un grado di tutela ambientale, si dovrà utilizzare dal fondo sino alla quota di massima escursione della falda più un metro di franco, materiale da scavo per il quale sia stato verificato il rispetto dei limiti di cui alla colonna A.

Qualora venissero ritrovati orizzonti antropici non già caratterizzati in fase di progetto, dovrà essere eseguita un'apposita caratterizzazione ambientale ai sensi dell'art. 41 della Legge n. 98/ 2013 e s.m.i., secondo i criteri illustrati nel PdU AMB1000.

Prima di iniziare le attività di scavo, l'esecutore dovrà trasmettere alla Direzione Lavori, il crono programma delle caratterizzazioni, individuando per ciascuna WBS, il periodo presunto entro il quale saranno svolte le attività di caratterizzazione.

L'Esecutore, con 3 giorni di preavviso, darà comunicazione alla Direzione Lavori delle attività di caratterizzazione ambientale; tale comunicazione dovrà contenere data, ora e luogo della caratterizzazione.

#### 4.3.6.6 Registro di caratterizzazione dei materiali da scavo

L'Esecutore, sotto la propria esclusiva responsabilità, eseguirà l'attività di caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo prevista nel Piano di Utilizzo, nel rispetto del Regolamento e dei suoi allegati.

Il Registro di caratterizzazione dei materiali da scavo è un documento, da redigersi a cura e spese dell'Appaltatore, finalizzato alla "registrazione" di tutti i dati delle caratterizzazioni necessari per dimostrare la compatibilità ambientale del materiale da scavo ai sensi del Regolamento e del Piano di Utilizzo.

Nel registro delle caratterizzazioni dovranno essere associate, a ciascuna WBS, sia di scavo sia di utilizzo, tutte le caratterizzazioni ambientali ad essa riferite, distinguendole in relazione alle diverse fasi in cui sono effettuate:

1. Caratterizzazioni effettuate in corso d'opera sui materiali provenienti da scavi all'aperto per i siti ai quali in fase di progettazione non è stato possibile accedere (vedere piano di caratterizzazione allegato al PdU);

2. l'impresa esecutrice ha l'obbligo ricaratterizzare il materiale proveniente dalle operazioni di perforazione profonda;
3. Caratterizzazioni effettuate in corso d'opera sui materiali provenienti da scavi all'aperto integrative di cui ha facoltà l'Appaltatore.
4. Nell'ambito della gestione di materiali da scavo del Lotto 1 e del Lotto 2 tra diversi Appaltatori, dovrà essere effettuata una caratterizzazione in corso d'opera dei terreni destinati alle sistemazioni a verde e nelle aree a parco. In particolare dovrà essere effettuata una caratterizzazione congiunta in fase di deposito temporaneo o preliminare al riutilizzo del materiale da scavo, con particolare attenzione alla quota di vegetale.

Il modello puramente indicativo del registro di caratterizzazione, da particolareggiare per ogni WBS secondo quanto sopra evidenziato, viene di seguito riportato.

WBS	Sito di produzione	Modalità caratterizzazione (1)	Data	Sito di caratterizzazione	Qualificazione ambientale (2)	Certificato di analisi

Esempio di Registro di caratterizzazione

- (1) Modalità di caratterizzazione preventiva, sul fronte di scavo, in cumulo
- (2) concentrazione (CSC) D.Lgs. 152/2006, Tab.1, All.5, titolo V, Parte IV, colonne A e B

Qualora le caratterizzazioni ambientali forniscano risultati non conformi all'utilizzo come sottoprodotto, l'esecutore dovrà darne tempestiva comunicazione al Committente e alla Direzione Lavori, indicando la WBS interessata ed allegando il corrispondente certificato di analisi.

**4.3.6.7 Caratterizzazione quali-quantitativa della falda acquifera**

Secondo quanto contenuto in allegato 4 del D.M. 161/2012, nei casi di interferenza con la porzione satura, si dovrà utilizzare materiale da scavo per il quale sia stato verificato il rispetto dei limiti di cui alla colonna A (Tabella 1, allegato 5, al Titolo V, parte IV, del D.Lgs 153/2006 e ss.mm.ii.), con le modalità indicate nel suddetto allegato.

L'allegato 2 del D.M. 161/2012 prevede inoltre che vengano svolte indagini di caratterizzazione delle acque sotterranee in fase progettuale, nel caso di interferenza degli scavi con la porzione satura di terreno.

L'impresa esecutrice è tenuta quindi ad effettuare la caratterizzazione quali-quantitativa delle acque di falda nelle zone di possibile interferenza fra gli scavi e il livello freatico, ovvero nelle aree riportate nella tabella seguente.

Nella tabella seguente sono riportate le 3 interferenze idrografiche principali e la progressiva relativa all'attraversamento autostradale nonché l'opera prevista in progetto. Gli interventi in progetto indicati non costituiscono nuove opere di attraversamento dei corsi d'acqua interessati bensì l'ampliamento e l'adeguamento degli impalcati esistenti.

Tabella 4-2 Interferenze principali e secondari

Corso d'acqua	Grado di interferenza idrografica	Opera	pk	Tratta	Lunghezza (m)	Litologia dominante
Fiume Reno	principale	63T, Viadotto Reno	9+900	A	498	Argille e sabbie limose
Canale Navile - Battiferro	principale	82 T - Viadotto Navile-Battiferro	13+000	A	76	Argille e sabbie limose
Torrente Savena	principale	128 T - Ponte Savena	21+330	C	66	Argille e sabbie limose

Prima delle attività di scavo, l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori un piano di indagini delle acque di falda, contenente le ubicazioni e le caratteristiche dei piezometri. Eventuali dati già acquisiti nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale potranno essere utilizzati a supporto del piano di indagine in oggetto.

I dati analitici sulle acque di falda dovranno essere successivamente trasmessi alla DL e agli Enti di competenza territoriale, con nota integrativa riferita allo stesso PdU.

#### 4.3.6.8 Documenti di trasporto e registri di movimentazioni e tracciabilità delle terre

L'Appaltatore, ai sensi dell'art. 11 e dell'Allegato 6 del Regolamento, provvederà a mettere in atto tutti gli obblighi informativi e di rendicontazione delle attività di trasporto dei materiali da scavo previste dalla legge. L'Appaltatore provvederà alla corretta gestione e conservazione dei documenti di trasporto ex art. 11 e Allegato 6, e alla predisposizione di una quarta copia da trasmettere con cadenza mensile alla Committente, presso gli uffici della Direzione Lavori. Infatti, sulla base di quanto stabilito dall'art. 11 del Regolamento, in tutte le fasi successive all'uscita del materiale dal sito di produzione, il trasporto del materiale escavato è accompagnato dalla documentazione di cui all'allegato 6 del Regolamento, predisposta in quattro copie (una per l'esecutore, una per il trasportatore, una per il destinatario e una per il proponente).

I moduli di trasporto di cui all'Allegato 6 del Regolamento attestano la provenienza e la destinazione del materiale da scavo e si riferiscono alle singole WBS, riportando così il codice relativo, invece dell'indirizzo civico richiesto.

L'esecutore del Piano di Utilizzo invierà alla Direzione Lavori, le informazioni indicate nell'Allegato 6 del Regolamento, preventivamente con una comunicazione cumulativa all'inizio della giornata, anche solo per via telematica, che contenga il cronoprogramma complessivo dei trasporti programmati per la giornata. Laddove le previsioni non dovessero essere rispettate integralmente, l'esecutore dovrà inviare tempestivamente alla Committente e alla Direzione Lavori, anche solo per via telematica, una comunicazione cumulativa rettificata.

L'Esecutore inserirà i dati provenienti dai documenti di trasporto in un apposito registro delle movimentazioni informatico.

Le quantità di materiale indicate dall'Esecutore nei documenti di trasporto e riportate nel registro delle movimentazioni, fanno riferimento a volumi di materiale sciolto e prima della sistemazione finale.

	Data del trasporto	Mezzo di trasporto	Identificativo mezzo	Quantità trasportata	Qualità ambientale	Caratteristiche merceologiche	
Sito di produzione (WBS)							Sito di utilizzo (WBS)
Sito di produzione (WBS)							Deposito temporaneo

Deposito temporaneo							Sito di utilizzo (WBS)
TOTALI							

Registro delle movimentazioni

A partire dalle informazioni contenute nel registro delle movimentazioni, le quantità progressive trasportate potranno essere aggregate per siti di produzione, di destinazione e di deposito intermedio.

In aggiunta a quanto sopra riportato, ai fini della tracciabilità, verrà redatto il registro della tracciabilità, dove per ogni quantitativo di volume "in banco" movimentato nel periodo di riferimento, viene indicato il sito di produzione e il sito di utilizzo, nonché le caratteristiche di qualità ambientale (dato contenuto nel format del registro).

Con riferimento alla qualità ambientale, l'esecutore indicherà il rispetto delle colonne A e B della Tabella 1, Allegato 5 parte IV del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i..

La tabella seguente mostra una possibile modalità di registrazione, da compilarsi singolarmente per ogni sito di produzione con cadenza trimestrale, valido quando non si passi per un deposito temporaneo.

Sito di produzione (luogo e identificativo di progetto)	Volume in banco del trimestre (produzione)	Qualità ambientale	Sito di utilizzo (luogo e identificativo di progetto)
Totale produzione			

Registro di tracciabilità trimestrale

Nel caso in cui prima di arrivare a destinazione il materiale soste in corrispondenza di un sito di deposito intermedio, si adotterà invece una diversa tabella che ha una cadenza volumetrica.

Sito di produzione		Qualità ambientale	Deposito temporaneo	Sito di utilizzo	
Nome	Volume in banco			Nome	Volume
TOTALE		TOTALE		TOTALE	

Registro di tracciabilità con deposito intermedio

L'appaltatore una volta raggiunto il volume complessivo del deposito temporaneo è tenuto a smaltirlo completamente, tenendo registrazione dei siti di utilizzo. A questo punto il sito di stoccaggio può essere utilizzato per costituire un altro cumulo.

Il registro di tracciabilità, presentato come consuntivazione semestrale rispetto ai siti di produzione e di utilizzo, sarà conservato in cantiere e reso disponibile a richiesta della Direzione Lavori e degli Enti di Controllo.

#### 4.3.6.9 Dichiarazione avvenuto utilizzo

Secondo quanto indicato nell'art. 12 del Regolamento, l'avvenuto utilizzo del materiale escavato in conformità al piano di Utilizzo deve essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU). Tale documentazione, da produrre a conclusione dei lavori di escavazione e di utilizzo di tutta l'opera a progetto, deve essere redatta dall'esecutore in conformità alle indicazioni dell'allegato 7 del regolamento.

Inoltre in relazione alla complessità dell'opera, l'Esecutore è tenuto a redigere, oltre alla dichiarazione di avvenuto utilizzo di cui all'art. 12 del Regolamento anche una dichiarazione di avvenuto utilizzo con cadenza semestrale attestante l'avvenuto utilizzo dei materiali sia relativamente al periodo per il quale viene emessa sia a consuntivo.

#### **4.3.6.10 Gestione dei materiali non classificati come sottoprodotti**

Tutti i materiali da scavo, che non rispettano le condizioni espone per il riutilizzo in sito o in siti diversi da quello di scavo, saranno sottoposti alle disposizioni vigenti in materia di rifiuti riportate nella Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinanti", ai sensi dell'art. 183 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.

Le seguenti tipologie di materiali di scavo sono inoltre identificate quali rifiuto e quindi opportunamente gestiti (impianti di trattamento e recupero o smaltimento in discarica):

- i fanghi di risulta derivanti da perforazioni per la realizzazione di pali e dalla eventuale bagnatura per l'abbattimento delle polveri durante gli scavi;
- il materiale escavato durante le lavorazioni di realizzazione del nuovo svincolo Lazzaretto, così come indicato in paragrafo 3.1, a partire all'incrocio delle rampe di svincolo sino alla intersezione con la viabilità località con raccordo a rotatoria;
- gli scavi necessari alla bonifica ed alla preparazione del piano di posa per l'ampliamento del corpo stradale (CS41S) e per la realizzazione del muro di sostegno (MS024) lungo la carreggiata Sud, circa 300 metri lineari, tra le pk 21+006 e la pk 21+316 (tratta C), in prossimità del vecchio sito di conferimento di Hera;
- i materiali derivanti da smantellamento di strutture preesistenti (ad es. opere in c.a., massicciate stradali, fresatura asfalti, ecc);
- le aree o porzioni di scavo ove sono presenti materiali di riporto con frammenti di origine antropica, con percentuali superiori al 20% (PB21DH, lavorazioni per l'opera FOA024) saranno sottoposte alle disposizioni vigenti in materia di rifiuti riportate nella Parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinanti", ai sensi dell'art. 183 comma 1 lett. a) del D.Lgs. 152/06 e ss.mm;

Si specifica che se dovessero emergere aree o porzioni di scavo ove sono presenti materiali di riporto con frammenti di origine antropica, con percentuali superiori al 20%, questi dovranno essere sottoposti alle medesime disposizioni vigenti in materia di rifiuti.

Per altre disposizioni si richiama quanto dovrà essere disposto nel Piano di Gestione dei rifiuti dell'impresa, come indicato nel capitolo precedente

Si precisa inoltre che il materiale che costituisce rifiuto dovrà essere separato in fase di produzione e deposito temporaneo rispetto al resto delle terre e rocce da scavo.

Inoltre nelle aree di cantiere destinate al deposito di materiali quali terre da scavo, terre da coltivo, inerti naturali, materiali di demolizione, materie prime destinate agli impianti di lavorazione e produzione (calcestruzzi, cementati, frantumati, conglomerati bituminosi ecc) si dovrà adottare una organizzazione tale da garantire la chiara identificazione e tracciabilità dei materiali, anche con specifica cartellonistica e adibendo aree dedicate, tale da evitare miscele, da preservare le caratteristiche qualitative dei materiali, in particolare delle terre da scavo e destinate al riutilizzo, e a limitare la produzione di rifiuti.

#### **4.3.7 Verifica ambientale finale**

In relazione a quanto indicato in all. 8 parte B del D.M. 161/2012, sulla caratterizzazione di verifica in corso d'opera o finale, l'Appaltatore dovrà garantire l'eventuale intervento da parte dell'Autorità di controllo nel sito di destinazione finale e predisporre l'attività secondo le necessità che l'Ente controllore intende attuare. Infatti l'Ente Competente potrà eseguire controlli ed ispezioni e l'Appaltatore sarà tenuto a svolgere in contraddittorio tale attività direttamente sull'area di destinazione, sia a completamento che durante la posa in opera del materiale, utilizzando gli stessi criteri adottati per la caratterizzazione in corso d'opera.

L'Appaltatore sarà inoltre 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 specifico si prescrive all'Appaltatore la pulizia delle aree e delle viabilità con la rimozione completa dei rifiuti presenti nei depositi e nelle aree utilizzate.

Per quanto riguarda le aree di cantiere oggetto di ripristino, l'Appaltatore dovrà predisporre un Piano di Investigazione, finalizzato alla verifica del rispetto dei livelli di concentrazione soglia contaminazione previsti per la specifica destinazione d'uso.

In particolare dovrà essere predisposto un piano di caratterizzazione del suolo, sia sul sedime sia sul terreno di ripristino (scotico), di tutte le aree adibite a Campo Base, Campo Operativo, depositi di materiali ed attrezzature, da condividere preventivamente con ARPAE, da attuarsi prima della loro restituzione; in caso di accertamento di superamento delle CSC e quindi in presenza di contaminazione del suolo, dovranno essere avviate le procedure di cui al D.Lgs. 152/06 Parte quarta Titolo V.

Il Piano dovrà essere presentato all'Ente Competente e le analisi saranno effettuate solo dopo l'approvazione del piano stesso.

In aggiunta a quanto sopra riportato, prima della consegna o riconsegna delle aree dovrà essere fornita all'Amministrazione comunale evidenza della conformità delle aree rispetto alle CSC di cui alla colonna A della tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. 152/2006, dando evidenza delle caratterizzazioni di corso d'opera effettuate in fase di deposito temporaneo o preliminarmente all'utilizzo nell'ambito della realizzazione dei parchi.

Il Piano di Investigazione dovrà contenere un inquadramento del cantiere, delle attività svolte ed essere corredato da planimetrie, con individuazione dei punti di prelievo, delle modalità di prelievo e dei parametri indagati.

**L'Appaltatore** assumerà la piena responsabilità di quanto dichiarato ed evidenziato nella relazione dell'indagine ambientale da inviare agli enti di competenza.

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.

La relazione dovrà essere sottomessa, entro 60 giorni dalla fine dei lavori, alla **DL** che la verificherà chiedendo, se del caso, eventuali integrazioni/modifiche cui l'appaltatore dovrà rispondere nei tempi previsti dalle parti.

#### 4.3.8 Disposizioni specifiche relative alla gestione delle aree di lavoro, attrezzature e materiali

Si riportano di seguito alcune disposizioni operative da attuare nell'ambito della gestione dei cantieri e delle aree di lavoro.

In caso di sversamento accidentale di oli o carburanti e di altri eventi accidentali, che presuppongano possibilità di inquinamento del suolo e delle acque o qualora si presentino problematiche di ritrovamento di terreni o/o acque inquinate, dovranno essere attivate le procedure operative e amministrative ai sensi degli artt. 242 e 245 del D.Lgs 152/2006.

Nell'ambito della documentazione prevista dal PGAC che dovrà presentare l'Appaltatore, particolare attenzione dovrà essere posta nella definizione delle procedure di emergenza che verranno attivate in caso di sversamenti o altri eventi che presuppongano possibilità di inquinamenti sul suolo o delle acque.

Relativamente al tracciato del nuovo svincolo Lazzaretto, qualora le lavorazioni interferiscano con aree soggette a procedimento di Bonifica, le opere dovranno essere realizzate nel rigoroso rispetto delle modalità e delle prescrizioni stabilite nell'ambito del Procedimento di Bonifica stesso.

Per quanto riguarda la realizzazione del cantiere CO003, dovrà essere realizzata una fascia arboreo-arbustiva a pronto effetto della profondità di almeno 20 m esterna alla recinzione di cantiere. Inoltre sempre per l'area CO003, il deposito dello scotico dovrà essere inerbito e localizzato a nord della fascia arboreo arbustiva. Il dettaglio della fascia è riportato nell'elaborato 111465-0001-PE-CN-ACN-CO103-00000-D-SIC5320-0. **Se non già fatto dal Proponente in fase autorizzativa, il progetto di inserimento dell'area di cantiere dovrà essere concordato con il Comune di Bologna.**

Per quanto riguarda l'approvvigionamento di calcestruzzo, dovrà essere implementato un sistema di monitoraggio e controllo merceologico dei prodotti in ingresso, associato al controllo documentale delle schede di sicurezza dei prodotti; in particolare il sistema di controllo e monitoraggio dovrà permettere di verificare il rispetto dei limiti di cui al Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18/12/2006 sul contenuto di Cromo VI. In particolare dovrà essere controllato e monitorato il contenuto di cromo VI nel cemento, nel calcestruzzo e nei fluidi utilizzati per le perforazioni e nella realizzazione delle opere di fondazione e profonde. Per l'esecuzione delle analisi e delle prove sul cemento e sul calcestruzzo si farà riferimento anche alla norma UNI EN 196-10: 2016.

#### 4.3.9 Disposizioni relative a fauna vegetazione e ripristino dei luoghi

Nella realizzazione delle aree di cantiere dovranno essere seguiti tutti gli accorgimenti atti a ridurre per quanto possibile l'impatto sull'ambiente naturale, in particolare oltre alle disposizioni riportate nei documenti sopraccitati, 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 arboree
- 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 i boschi di ontano nero (stadio più evoluto della vegetazione ripariale)
- inoltre non si dovrà procedere ad abbattimento di vegetazione e all'approntamento delle superfici di cantiere durante il periodo di nidificazione dell'avifauna, procedendo altresì alla rimozione e allontanamento dei nidi in altre zone idonee mediante l'assistenza di operatori competenti.

##### 4.3.9.1 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 sconnesione 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 interventi di ripristino ambientale 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.

#### **4.3.9.2 Modalità di gestione e messa a deposito del terreno di scotico**

Il terreno di scotico, ovvero il suolo e il materiale vegetale scavato durante le attività di costruzione, dovrà essere gestito in modo da non alterarne le caratteristiche chimico-fisiche e poterlo riutilizzare nell'ambito del progetto in esame al fine di ricostruire lo stato naturale.

Il deposito del terreno vegetale sarà organizzato per cumuli, che non dovranno superare i 2 m di altezza, che hanno lo scopo di mantenere la struttura e la potenziale fertilità del suolo accantonato e dovranno inoltre essere protetti dall'insediamento di vegetazione infestante e dall'erosione idrica superficiale, prevedendo eventualmente il loro inerbimento tramite idrosemina. Tutte le operazioni di movimentazione dovranno essere eseguite con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti del terreno. Il materiale sarà riutilizzato al completamento dell'opera per l'inerbimento delle scarpate e/o dei corpi presenti in aree. Per mantenere le caratteristiche pedologiche del terreno vegetale, i cumuli potranno essere irrigati nei periodi di particolare siccità. Inoltre per la conservazione delle caratteristiche potranno essere adottate periodiche semine di leguminose e graminacee e, qualora questi non si dovessero dimostrare sufficienti a seguito delle necessarie verifiche preventive al reimpiego finale, attraverso l'adozione di specifici interventi correttivi e l'impiego di ammendanti. Prima dell'effettivo utilizzo, il terreno temporaneamente accantonato nelle dune perimetrali ai cantieri dovrà essere chimicamente caratterizzato prima del suo effettivo utilizzo nelle operazioni di sistemazione superficiale, secondo uno screening analitico da concordare preventivamente con ARPAE. Sulle dune dovrà inoltre essere previsto l'impianto di specie arbustive rustiche e a rapido accrescimento che, potranno fornire una mitigazione visiva e di mascheramento dei cantieri.

Per quanto riguarda il CO03, il progetto prevede una fascia di mitigazione visiva arboreo-arbustiva del cantiere, che verrà realizzata in adiacenza alla duna di materiale vegetale proveniente dallo scotico

dell'area di cantiere, per la quale è previsto il preventivo inerbimento, come indicato dagli elaborati di PE (111465-0001-PE-CN-ACN-CO103-00000-D-SIC5320-0).

#### **4.3.9.3 Ripristini**

A termine dei lavori, nella fase di smobilitazione, occorrerà rimuovere completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione adoperata per l'installazione dei campi, cantieri e aree di lavoro, inviando, quando in esubero, il materiale al conferimento in discariche autorizzate, al fine di ripristinare lo stato attuale dei luoghi con totale ripristino ambientale così come nella effettiva situazione ante operam.

Ogni eventuale relitto stradale da dismettere a fine dei lavori di che trattasi, dovrà essere soggetto a totale ripristino ambientale, così come nella effettiva situazione ante opera.

Per gli interventi di ripristino di cantieri e viabilità di servizio, si vedano gli elaborati di Appalto.

Per lo smaltimento delle viabilità di servizio, comprensive di opere d'arte, si dovranno invece seguire scrupolosamente i disegni di progetto.

Si prescrive altresì che nelle aree di cantiere, prima del ripristino allo stato ante operam o della sistemazione finale prevista, sia rimosso lo strato di terreno alterato o compattato e sia riportato terreno agrario.

## 5 DISPOSIZIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO AMBIENTALE

In ottemperanza alle prescrizioni riportate nel DEC VIA n. 133 del 2018, la realizzazione dell'ampliamento alla IV corsia dell'A14, è soggetta ad un Monitoraggio Ambientale, 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

L'appaltatore ha il dovere di informare tempestivamente DL e Committente di situazioni di potenziale pericolo, non conformità o emergenze ambientali e delle relative misure mitigative/correttive e dando riscontro dell'avvenuta corretta gestione.