

<i>Istruzione ambientale</i>					<i>Codice</i>
Modalità operative di limitazione impatti ambientali per sub affidatari BTP SPA					IA4.46N
Il contenuto di questo documento è di proprietà di BTP SPA e non può essere riprodotto o divulgato a terzi senza autorizzazione..					
Il sottoscritto assicura che il presente documento è copia conforme dell'originale disponibile nella bacheca elettronica della BTP SPA alla data di consegna. L'eventuale revisione aggiornata è disponibile nell'area riservata di www.btospa.it .			Distribuito a scopo informativo e non soggetto ad aggiornamento:		
Data consegna:		Destinatario:		Distribuito in copia controllata:	
Rev.	Data	Descrizione modifiche	Redatto	Verificato	Approvato
01.a	06/10/10	Prima emissione ufficiale	Bruschi (UQ)	Vergelli (RSGA)	Marullo (RDSA)

Indice

1	OGGETTO	4
2	CAMPO DI APPLICAZIONE	4
3	ASPETTI AMBIENTALI	4
3.1	MATERIALI DI RISULTA, RIFIUTI	4
3.1.1	<i>Oli usati</i>	5
3.1.2	<i>Batterie al piombo</i>	5
3.1.3	<i>Materiali provenienti dalle demolizioni</i>	5
3.1.3.1	Ballast.....	5
3.1.3.2	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non	6
3.1.3.3	Rifiuti costituiti da legno impregnato con preservante a base di creosoto	6
3.1.3.4	Conglomerato bituminoso.....	6
3.1.3.5	Rifiuti metallici.....	7
3.1.3.6	Rifiuti lapidei	7
3.1.3.7	Rifiuti legnosi	7
3.1.3.8	Detriti e fanghi di perforazione.....	7
3.1.4	<i>RAEE</i>	8
3.2	SOSTANZE PERICOLOSE	8
3.2.1	<i>Generalità</i>	8
3.2.2	<i>Stoccaggio</i>	10
3.2.3	<i>Carico, scarico e utilizzo</i>	11
3.2.4	<i>Movimentazione</i>	12
3.2.5	<i>Perdite e dispersioni</i>	12
3.2.6	<i>Utilizzo prodotti</i>	13
3.2.7	<i>Valutazione Rischi</i>	13
3.2.8	<i>Misure di prevenzione</i>	14
3.2.9	<i>Smaltimento</i>	22
3.2.10	<i>Formazione degli operatori</i>	22
3.3	EMISSIONE IN ATMOSFERA	22
3.3.1	<i>Modalità operative</i>	22
3.4	EMISSIONI ACUSTICHE	24
3.4.1	<i>Modalità operative</i>	24
3.4.1.1	Interventi preliminari	24
	Generalità.....	24
	Orario di Lavoro.....	25
	Macchinari	25
3.4.1.2	Interventi attivi	25
	Generalità.....	26
	Macchinari	26
3.5	GESTIONE SCARICHI IDRICI E ACQUE.....	27

3.5.1	<i>Potenziati impatti per le risorse idriche e per le acque</i>	27
3.5.1.1	Acque superficiali	27
3.5.1.2	Acque sotterranee	27
3.5.1.3	Possibili fonti di inquinamento delle risorse idriche.....	28
	Solidi sospesi	28
	Oli ed idrocarburi	28
	Cemento e derivati	28
	Metalli pesanti.....	29
	Bentonite	29
	Altre sostanze inquinanti e/o pericolose impiegate nel cantiere	29
3.5.2	<i>Modalità operative</i>	29
3.5.2.1	Prescrizioni generali:	29
3.5.2.2	Lavori in vicinanza di corsi d'acqua	30
	Opere provvisionali.....	30
	Scavi sulle sponde.....	30
	Scavi in alveo	31
	Operazioni di casseratura e getto.....	31
	Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo	32
	Riempimenti	32
	Operazioni di finitura e manutenzione	32
3.6	SUOLO E SOTTOSUOLO	32
3.6.1	<i>Potenziati impatti per la componente suolo e sottosuolo</i>	33
3.6.1.1	Suolo	33
3.6.1.2	Sottosuolo.....	33
3.6.1.3	Possibili fonti di inquinamento del suolo e del sottosuolo	33
	Solidi sospesi	33
	Oli ed idrocarburi	33
	Cemento e derivati	34
	Metalli pesanti.....	34
	Bentonite	34
	Altre sostanze inquinanti e pericolose impiegate nel cantiere	35
3.6.2	<i>Modalità operative</i>	35
3.6.2.1	Prescrizioni generali:	35
3.6.2.2	Suolo e sottosuolo:.....	36
	Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo	36
	Operazioni di finitura e manutenzione	37
3.7	VIBRAZIONI	37
3.7.1	<i>Modalità Operative</i>	37
3.7.1.1	Interventi Preliminari.....	37
3.7.1.2	Interventi Attivi.....	38
3.8	ELETTROMAGNETISMO	38
3.8.1.1	Interventi Preliminari.....	38
3.8.1.2	Interventi Attivi.....	38
3.9	BENI CULTURALI E IMPATTI VISIVI	39
3.9.1.1	Interventi Preliminari.....	39
3.9.1.2	Interventi Attivi.....	39
4	ANALISI ATTIVITÀ/LAVORAZIONI PRINCIPALI	40
4.1	IMPIANTO DI CANTIERE E MEZZI	40
4.1.1	<i>Preparazione dell'area di cantiere</i>	40
4.1.2	<i>Ripristino dell'area</i>	41
4.1.3	<i>Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue</i>	41
4.1.4	<i>Gestione delle modalità di stoccaggio e delle aree adibite</i>	42
	4.1.4.1 Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose e sostanze chimiche.....	42
	Stoccaggio di sostanze infiammabili.....	43
	4.1.4.2 Stoccaggio di oli e combustibili.....	43
4.1.5	<i>Opere provvisionali per la mitigazione delle aree di cantiere</i>	44
4.1.6	<i>Mezzi di cantiere</i>	45
	4.1.6.1 Manutenzione dei macchinari di cantiere.....	45
	4.1.6.2 Traffico automezzi	46
4.2	MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO GESTIONE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	46
4.3	FONDAZIONI SU PALI E CONSOLIDAMENTO DEI TERRENI	47
4.3.1	<i>Modalità Operative</i>	47

4.4	LAVORI DI MOVIMENTO TERRA	48
4.4.1	<i>Modalità Operative</i>	49
4.5	OPERE IN CEMENTO ARMATO.....	51
4.5.1	<i>Modalità Operative</i>	51
4.6	LAVORI DI DEMOLIZIONE.....	55
4.6.1	<i>Modalità Operative</i>	55
4.7	INTERVENTI FOGNARI.....	55
4.7.1	<i>Modalità Operative</i>	55
4.8	MATERIALI CEMENTIZI.....	55
4.8.1	<i>Modalità Operative</i>	55
4.9	UTILIZZO DI SOSTANZE PERICOLOSE.....	57
4.9.1	<i>Modalità operative</i>	58
4.10	UTILIZZO DI SOSTANZE CHIMICHE	58
4.10.1	<i>Modalità Operative</i>	58
4.11	UTILIZZO DI OLI ED IDROCARBURI.....	59
4.11.1	<i>Modalità Operative</i>	59
4.12	LAVORAZIONI A CALCE	59
4.12.1	<i>Modalità Operative</i>	59
4.13	RIPRISTINI AMBIENTALI E OPERE A VERDE	60
4.13.1	<i>Modalità Operative</i>	60

1 OGGETTO

La presente istruzione ambientale ha per oggetto le attività di controllo operativo ed i criteri di esecuzione che le imprese in sub affidamento della BTP SPA dovranno attuare nei cantieri e nelle aree di intervento, al fine di azzerare o limitare gli impatti relativamente agli aspetti ambientali significativi.

Tale istruzione operativa è strutturata in base alla:

- Identificazione degli aspetti ambientali e delle modalità operative generali per il contenimento degli impatti correlati in osservanza degli obiettivi e della politica ambientale della BTP SPA.
- Identificazione delle operazioni e delle attività di processo associate agli aspetti ambientali significativi, in coerenza con la politica e gli obiettivi ambientali della BTP SPA, e descrizione dei criteri d'esecuzione delle attività stesse;

2 CAMPO DI APPLICAZIONE

L'istruzione si applica a tutte le attività che le imprese esecutrici, gli artigiani ed i lavoratori autonomi potranno svolgere per conto della BTP SPA in qualità di sub affidatari.

3 ASPETTI AMBIENTALI

Nella presente sezione sono riportati gli aspetti ambientali suddivisi in:

- Materiali di risulta, rifiuti
- Sostanze pericolose
- Emissione in atmosfera
- Emissioni acustiche
- Gestione scarichi idrici e acque
- Gestione suolo e sottosuolo
- Vibrazioni
- Elettromagnetismo
- Gestione dei Beni Naturali culturali e impatti visivi

Per tali aspetti ambientali vengono indicate le modalità operative che limitano gli impatti negativi.

3.1 Materiali di risulta, rifiuti

I produttori e detentori dei rifiuti devono provvedere a loro cura e spese alla gestione dei rifiuti in ottemperanza al DLgs 152/06 e s.m.i.

I rifiuti dovranno essere custoditi solo in aree dedicate ed attrezzate, in quantità e limiti temporali previsti dalla normativa vigente.

Le imprese non dovranno custodire in cantiere sostanze pericolose o dannose per l'incolumità dei lavoratori, dei vicini e della flora e fauna presente nel luogo di intervento.

3.1.1 Oli usati

Gli oli usati, cioè gli oli a base minerale o sintetica esausti (gli oli dei motori a combustione e dei sistemi di trasmissione nonché quelli usati nei macchinari, turbine o comandi idraulici e quelli contenuti nei filtri usati) sono rifiuti speciali pericolosi. Questi sono disciplinati sia dal DLgs 152/06 che dal DLgs 95/92; per quanto riguarda lo stoccaggio e l'eliminazione le norme sono dettate dal DM 392/96. Lo stoccaggio deve essere effettuato con appositi contenitori conformi alle disposizioni vigenti, ovvero dovranno essere stoccati in recipienti con adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità e tali da impedire commistioni con altre sostanze (DLgs 95/92, art.3). Inoltre i contenitori dovranno essere provvisti di apposita etichettatura che ne indichi il contenuto. Qualora lo stoccaggio sia di dimensioni superiori a 500 litri l'impianto dovrà possedere le caratteristiche definite dal DM 392/96, art. 2, c.3. Gli oli usati dovranno essere conferiti al Consorzio obbligatorio degli oli usati oppure ad imprese autorizzate alla raccolta e/o eliminazione.

Anche gli altri rifiuti liquidi pericolosi, quali i liquidi di lavaggio delle attrezzature che manipolano prodotti chimici, dovranno essere stoccati in recipienti etichettati posti al coperto, utilizzando un bacino di contenimento in grado di contenere eventuali spandimenti.

3.1.2 Batterie al piombo

Le batterie al piombo sono rifiuti speciali pericolosi (codice CER 160601). In attesa che sopraggiunga il raccoglitore incaricato COBAT (Consorzio obbligatorio batterie al piombo esauste) le batterie devono essere collocate temporaneamente in appositi contenitori chiusi ed etichettati. In commercio si trovano contenitori per la raccolta in sicurezza delle batterie esauste, con vaschette di contenimento per acido solforico fuoriuscito accidentalmente. Il ritiro delle batterie esauste, se il quantitativo giustifica il trasporto da parte del raccoglitore, è gratuito. Generalmente il raccoglitore non addebita nulla al detentore se le batterie da inviare al recupero sono almeno 100 kg. Il trasporto delle batterie usate può essere effettuato esclusivamente dai raccoglitori incaricati COBAT in possesso di autorizzazione regionale ai sensi del DLgs. 152/06.

3.1.3 Materiali provenienti dalle demolizioni

Il materiale non pericoloso proveniente dalle demolizioni dovrà essere avviato a riutilizzo; solo qualora ciò non risulti possibile dovrà essere portato a discarica. Le modalità di riutilizzo dovranno essere autorizzate dalla provincia competente secondo quanto previsto dall'art 208 del D.Lgs 152/06.

Perché i rifiuti inerti possano essere utilizzabili nel cantiere o commerciabili sul mercato, si deve dimostrare che essi non risultano contaminati da sostanze inquinanti come per esempio metalli pesanti o oli. La verifica si ottiene con il test di cessione descritto dettagliatamente nell'allegato 3 del D. Lgs 152/06.. La prova (da eseguire in laboratorio abilitato) consiste in un ripetuto lavaggio (8 fasi) del campione di inerte recuperato al fine di determinare, analizzando i depositi rilasciati nell'acqua, la presenza o meno di agenti inquinanti.

3.1.3.1 *Ballast*

Il ballast (o pietrisco) proveniente dalle strutture ferroviarie è catalogato all'interno della categoria "Rifiuto ceramico o inerte" (punto 7.11, Allegato 1, Suballegato 1) del D.M. 5/2/98 n. 72 "Rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero". Tale decreto definisce inoltre Le norme tecniche per il recupero dei rifiuti non pericolosi.

Il materiale proveniente dalle demolizioni dovrà essere avviato a riutilizzo; solo qualora ciò non risulti possibile dovrà essere portato a discarica.

In particolare, per il ballast, va effettuata una caratterizzazione in relazione alla destinazione d'uso, ai sensi del DM 5/2/98 citato:

- Per impiego (tal quale o come materiale da rilevato) nell'ambito delle opere da realizzarsi, si deve effettuare l'analisi chimica ex D.Lgs. 152/06.
- Messa in riserva ai sensi del DM 5/2/98;
- Per recuperi ambientali, test di cessione a 24 h. in acqua come da allegato 3 del DM. 5/2/98.
- Eventuale smaltimento in discariche previo test secondo il D.C.I. 7/84 e D.M., 03 Agosto 2005 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica".

La procedura da eseguire per il riutilizzo dei materiali derivanti dalla demolizioni dei rilevati ferroviari, nella fattispecie nel riciclo del ballast ferroviario è:

- Messa in riserva di rifiuti inerti, con separazione delle frazioni non desiderate.
- Frantumazione, macinazione ed omogeneizzazione ed integrazione con materia prima inerte nell'industria lapidea.
- Formazione di rilevati, sottofondi stradali e piazzali industriali (previo test di cessione).
- Recuperi ambientali (previo test di cessione).

3.1.3.2 Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non

Per tali rifiuti, comprese le traverse ferroviarie ed i pali in c.a. provenienti da linee ferroviarie (materiali inerti, anche con presenza di frazioni metalliche, escluso amianto), catalogati all'interno della categoria "Rifiuto ceramico o inerte" (punto 7.1, Allegato 1, suballegato 1) del D.M. 5/2/98, viene previsto il recupero tramite messa in riserva [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione delle frazioni indesiderate (ad es. metalli). Tali operazioni portano all'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, previo test ai sensi dello stesso D.M. 5/2/1998, allegato 3.

3.1.3.3 Rifiuti costituiti da legno impregnato con preservante a base di creosoto

Tali rifiuti (indicati al punto 9.2, Allegato 1, Suballegato 1 D.M. 5/2/98) devono possedere un contenuto di oli inferiore a 250 g/Kg di legno. Le attività previste sono:

- Reimpiego tal quale (ai sensi della Circolare RFI);
- Recupero energetico in impianti dedicati al recupero energetico di rifiuti di potenza termica nominale non inferiore a 6 MW.

3.1.3.4 Conglomerato bituminoso

Il conglomerato bituminoso, presente ad esempio nei piazzali di sosta e nelle banchine di attesa, sono catalogati all'interno della categoria "Rifiuto ceramico o inerte" (punto 7.6, Allegato 1, suballegato 1) del D.M. 5/2/98.

Le attività di recupero previste da tale decreto, per tutti i materiali provenienti da attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo, sono:

Codice IA4.46N	Istruzione Ambientale: Modalità operative di limitazione impatti ambientali per sub affidatari BTP SPA	Revisione 01.a	Pagina 6 di 61
-------------------	---	-------------------	-------------------

- Produzione di conglomerato bituminoso vergine a caldo;
- Realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, previo test di cessione sul rifiuto tal quale secondo l'allegato 3 del D.M. 5/2/98.

3.1.3.5 Rifiuti metallici

Le modalità operative da eseguire per il riutilizzo dei materiali ferrosi, metalli non ferrosi e loro leghe (compresi cavi in rame) sono:

- Recupero diretto in impianti metallurgici.
- Messa in riserva per la produzione di materia prima secondaria per l'industria metallurgica.

3.1.3.6 Rifiuti lapidei

Per il riutilizzo dei materiali costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse ferroviarie ed i pali in c.a. provenienti da linee ferroviarie (materiali inerti anche con presenza di frazioni metalliche, escluso amianto) è necessario mettere in riserva di rifiuti inerti per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto dal D.M. 5/2/1998.

3.1.3.7 Rifiuti legnosi

Le procedure da applicare a tutti i materiali derivanti dalle demolizioni di rilevati ferroviari, nella fattispecie nel riciclo dei rifiuti costituiti da legno impregnato con preservante a base di creosoto sono:

- Reimpiego nelle strutture ferroviarie per scopi diversi da quello originario (passatoie, barriere di contenimento).
- Falegnameria e carpenteria per la realizzazione di palificazioni di palizzate, di paravalanghe, di contenimenti di strade, di terrapieni, di opere di sfruttamento forestale, previa eventuale rilavorazione meccanica. In tal caso il prodotto deve essere contrassegnato da un marchio indelebile che ne indichi il divieto di utilizzo come combustibile domestico e per la fabbricazione di imballaggi che possono entrare in contatto con prodotti destinati all'alimentazione umana od animale.
- Recupero energetico in impianti dedicati al recupero energetico di rifiuti di potenza termica nominale non inferiore a 6 MW.

3.1.3.8 Detriti e fanghi di perforazione

Per tutti i materiali provenienti da attività di perforazione con presenza di acqua/bentonite provenienti da attività di trivellazione per pali di fondazione è possibile:

- Recupero nell'industria dei laterizi e nell'industria di produzione di argilla espansa;
- Produzione di aggregati artificiali mediante processo termico di sinterizzazione;
- Recupero in cementifici;
- Utilizzo per recuperi ambientali (previo test di cessione);
- Utilizzo per copertura di discariche per RSU (previo test di cessione);

- Utilizzo come materiali per rilevati trattati a calce previa essiccazione e/o compattazione.

Pneumatici

In merito ai pneumatici fuori uso, classificati rifiuto speciale (D.Lgs 152/06 art. 184), con CER 160103 devono essere effettuate le rispettive fasi di trasporto e trattamento ai sensi del D.Lgs 152/06

1. Trasporto con mezzo di terzi o proprio in conto proprio autorizzato - iscritto all'Albo Gestori Rifiuti accompagnato da prescritto formulario di identificazione, in discarica.
2. attività di recupero in procedura semplificata ai sensi del Dm 05/02/1998. Punto 10.2 per pneumatici non ricostruibili (da richiedere alla Sezione Regionale Albo Smaltitori) che prevede attività di messa in riserva:
 - accumulo non superiore a 600 metri cubi
 - lavaggio triturazione e/o vulcanizzazione

Attività di recupero della materia quali:

- recupero per mescole compatibili (R 3);
- recupero nella produzione di bitumi (R3);
- realizzazione di parabordi (R3).

3.1.4 RAEE

Per quanto riguarda i rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è necessario effettuare una raccolta separata per garantire il loro trattamento specifico e il loro riciclaggio (Direttiva RAEE 2002/95/CE). Per le condizioni di deposito consultare il paragrafo "Deposito temporaneo" di questa istruzione.

3.2 Sostanze pericolose

3.2.1 Generalità

Le sostanze pericolose sono prodotti che possono essere dannosi per l'uomo o per l'ambiente e che debbono essere specificatamente etichettate dal produttore per avere informazioni che permettono di identificare immediatamente i principali rischi. I rischi più gravi sono infatti segnati da simboli, e precisati in "frasi tipo": altre frasi indicano le precauzioni da adottare. Le informazioni quindi sono suddivise in tre gruppi: simboli di pericolo, frasi di rischio "R", e consiglio di prudenza "S".

I simboli di pericolo sono dei pittogrammi (figure) associati ad una o due lettere di immediata lettura che permettono di identificare visivamente il tipo di pericolo a cui è associato la sostanza o il preparato:

E = esplosivo

F = facilmente infiammabile

F+ = altamente infiammabile

O = comburente

T = tossico

T+ = molto tossico

C = corrosivo

Xi = irritante

R = radioattivo

N = danno per l'ambiente

Per queste sostanze il produttore deve elaborare delle schede di sicurezza secondo uno standard europeo (direttiva 91/155/CEE), che descrivono le relative caratteristiche delle sostanze e gli aspetti riguardanti la sicurezza e l'ambiente. La scheda di sicurezza è articolata in 16 punti specificamente numerati che forniscono una panoramica completa di tutti i rischi collegati al prodotto:

- 1) elementi identificativi della sostanza o del preparato e della società/impresa produttrice,
- 2) composizione/informazioni sugli ingredienti,
- 3) indicazione dei pericoli,
- 4) misure di pronto soccorso,
- 5) misure antincendio,
- 6) misure in caso di fuoriuscita accidentale,
- 7) manipolazione e stoccaggio,
- 8) controllo dell'esposizione/protezione individuale,
- 9) proprietà fisiche e chimiche,
- 10) stabilità e reattività,
- 11) informazioni tossicologiche,
- 12) informazioni ecologiche,
- 13) considerazioni sullo smaltimento,
- 14) informazioni sul trasporto,
- 15) informazioni sulla regolamentazione,
- 16) altre informazioni.

Per ogni sostanza la classe di rischio è esplicitata attraverso frasi di rischio (59 in totale) rappresentate dalla lettera R seguita da un numero o da più numeri combinati fra loro. Alcuni esempi:

R3 elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'agnizione

R10 infiammabile

R14 reagisce violentemente con l'acqua

R21 nocivo a contatto con l'acqua libera gas tossici

R35 provoca gravi ustioni

R41 rischio di gravi lesioni oculari

R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici

R58 Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente

Sono definite "pericolose per l'ambiente" le sostanze ed i preparati che, qualora si diffondano nell'ambiente, presentano o possono presentare rischi immediati o differiti per una o più delle componenti ambientali.

Inoltre la frase di rischio deve essere accompagnata da consigli di prudenza rappresentati dalla lettera S (60 in totale) anch'essa seguita da un numero o da più numeri combinati fra loro. Alcuni esempi:

S3 conservare in luogo fresco

S12 non chiudere ermeticamente il recipiente

S16 conservare lontano da fiamme e scintille - non fumare

S22 non respirare le polveri

S37 usare guanti adatti

3.2.2 Stoccaggio

Per lo stoccaggio delle sostanze pericolose è necessario adottare le seguenti precauzioni:

- Scegliere aree di stoccaggio adeguatamente impermeabilizzate i materiali dovranno essere compatibili e resistenti alle sostanze pericolose stoccate; un'impermeabilizzazione in materiale organico (asfalto o bitume) è incompatibile con i comburenti, mentre il cemento, non adeguatamente protetto, viene corrosivo in breve tempo da molte sostanze;
- I recipienti, fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere sostanze pericolose devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità di tali sostanze
- Se lo stoccaggio dei materiali liquidi pericolosi avviene in un serbatoio fuori terra, questo deve essere dotato di un bacino di contenimento di capacità pari all'intero volume del serbatoio. Qualora in uno stesso insediamento vi siano più serbatoi, potrà essere realizzato un solo bacino di contenimento di capacità almeno uguale alla terza parte di quella complessiva effettiva dei serbatoi stessi. In ogni caso il bacino deve essere di capacità almeno pari a quella del più grande dei serbatoi; (regio decreto n. 1303/1934), . Qualora lo stoccaggio sia di dimensioni superiori a 500 litri l'impianto dovrà possedere le caratteristiche definite dal DM 392/96, art. 2, c.3, e qualora superi i 1000 litri dovrà essere richiesto il Certificato di Prevenzione Incendi.
- I serbatoi contenenti materiali liquidi pericolosi devono essere provvisti di opportuni dispositivi anti traboccamento qualora questi siano costituiti da una tubazione di troppo pieno, il relativo scarico deve essere convogliato in modo da non costituire pericolo per gli addetti e per l'ambiente;
- I recipienti mobili devono essere provvisti di:
 - idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
 - accessori dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;

- mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.
- Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità delle sostanze, i recipienti, fissi e mobili, devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio; tali contrassegni devono essere ben visibili per dimensioni e collocazioni.

Per la gestione delle sostanze pericolose consultare comunque le schede tecniche di sicurezza le quali descrivono modalità specifiche di gestione del prodotto in oggetto.

Si precisa che le sostanze pericolose possono essere stoccate sul luogo di utilizzo soltanto nelle quantità che devono essere utilizzate a breve (al massimo il relativo fabbisogno giornaliero).

3.2.3 Carico, scarico e utilizzo

La manipolazione dei prodotti chimici deve avvenire in conformità a quanto previsto dalle relative Schede di Sicurezza, seguendo le relative istruzioni operative fornite dal preposto alla sicurezza ed utilizzando i necessari Dispositivi di protezione individuale.

Gli operatori hanno l'obbligo di utilizzare i dispositivi di protezione individuale, messi a loro disposizione per lo svolgimento delle operazioni implicanti l'utilizzo di sostanze pericolose.

Le operazioni di carico e scarico da autocisterne devono essere assistite e controllate da un addetto adeguatamente formato che garantisca il rispetto dei seguenti accorgimenti:

Attività propedeutiche allo scarico

- al fine di consentire un agevole accesso e manovra agli automezzi occorre delimitare con idonea segnaletica l'area di scarico;
- in caso di presenza nelle immediate vicinanze dell'area di scarico di tombini e caditoie per la raccolta delle acque piovane, occorre predisporre idonee protezioni in modo da evitare che, in caso di versamento accidentale, le sostanze pericolose possano confluire nelle reti fognarie;
- predisporre in prossimità dell'area di scarico mezzi e/o attrezzature e/o materiali, nonché idonei dispositivi di protezione individuale, per consentire un immediato intervento in caso di versamento accidentale di sostanze pericolose e che possano limitare effetti sul suolo/sottosuolo;
- verificare il corretto stato degli organi di tenuta e la corretta installazione dei collegamenti che saranno utilizzati per le operazioni di travaso.

Attività durante le operazioni di scarico

- occorre che il personale addetto alle operazioni di scarico sorvegli le attività per tutta la loro durata e che sia idoneo e competente in caso di pronto intervento in caso di versamento accidentali;
- effettuare, prima di autorizzare l'avvio dell'attività di scarico, una prova di scarico molto limitata nel tempo allo scopo di accertare la tenuta del sistema di travaso;
- assicurarsi che l'operatore addetto al mezzo di trasporto stazioni, durante le operazioni di scarico, in prossimità degli organi di comando in modo da arrestare immediatamente il flusso in caso di anomalia del sistema;
- ispezionare di continuo i giunti costituenti il sistema di travaso.

Attività al termine delle operazioni di scarico

- Sezionare/scollegare la tubazione di scarico, verificare la corretta tenuta dei dispositivi di tenuta (valvole) e verificare l'eventuale presenza di sgocciolamenti e provvedere alla raccolta.

3.2.4 Movimentazione

E' necessario accertarsi che siano soddisfatte le prescrizioni ed i requisiti contenuti nelle rispettive schede di sicurezza; occorre che:

- prima della movimentazione sia individuato il percorso più idoneo e sicuro che il mezzo deve compiere all'interno del cantiere/sito in funzione dello stato dei lavori;
- accertarsi prima della movimentazione che i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- accertarsi che il mezzo di movimentazione abbia le giuste caratteristiche di idoneità per il trasporto delle sostanze in questione e che il carico sia accuratamente fissato al mezzo, in modo da evitare possibili cadute del carico in caso di frenate improvvise o urto;
- evitare percorsi che interferiscano con altre importanti movimentazioni del cantiere/sito;
- evitare percorsi accidentati che possano compromettere la stabilità dei prodotti trasportati;
- evitare percorsi dove si compiono lavorazioni non compatibili con la natura delle sostanze da movimentare;
- adottare una condotta di guida particolarmente attenta con una velocità del mezzo proporzionata al tipo di carico ed alle condizioni del percorso stradale all'interno del cantiere/sito;
- indossare, se previsti, idonei dispositivi di protezione individuale.

Per il trasporto in sicurezza di fusti di olio, liquidi antigelo, ecc., possono essere utilizzati dei carrelli in acciaio o polietilene, dotati anche di vasca di raccolta per eventuali perdite accidentali di liquidi pericolosi, di maniglione di spinta, di due ruote fisse e due pivotanti dotate di freno per una facile e sicura movimentazione; una cinghia di trattenimento aumenta ulteriormente la soglia di sicurezza durante il trasporto dei fusti. Grazie ad un supporto inclinato si può procedere ad operazioni di spillaggio e di travaso direttamente sul posto senza il rischio che parte del prodotto possa essere accidentalmente versato al suolo. Inoltre, con la semplice adozione di un supporto zincato od in polietilene, è possibile collocare il fusto in posizione orizzontale.

3.2.5 Perdite e dispersioni

Nella manipolazione di sostanze infiammabili è necessario evitare spandimenti e sversamenti; in caso avvenissero il personale di cantiere deve attivarsi immediatamente per:

- arrestare nel più breve tempo possibile la perdita;
- indossare i Dispositivi di Protezione Individuale;
- contenere immediatamente il versamento della sostanza con idonei materiali assorbenti evitando che raggiunga caditoie, tombini, corpi idrici superficiali eventualmente presenti nelle immediate vicinanze;

- nel caso in cui la perdita abbia luogo in locali chiusi, provvedere alla ventilazione dei locali aprendo porte e finestre;
- nel caso in cui il versamento non sia arginabile e necessiti l'intervento di squadre ed attrezzature di emergenza specializzate, l'intervento del più vicino comando dei vigili del fuoco;
- rimuovere e raccogliere il materiale assorbente contenente la sostanza oggetto del versamento in opportuni contenitori etichettati, con eventualmente lo strato superficiale del terreno interessato dal versamento, e provvedere allo smaltimento come rifiuto speciale rispettando le leggi e le norme vigenti in materia di gestione dei rifiuti.

I residui delle sostanze infiammabili e combustibili, come gli stracci o la carta imbevuti, non devono essere immessi in fogne, cunicoli o fra gli altri tipi di rifiuti.

I serbatoi di deposito (ed i contenitori in genere) non devono mai superare il massimo livello di riempimento; gli strumenti indicatori e di controllo devono essere mantenuti in perfetta efficienza e portare ben evidente il segno di massimo livello, da non superare.

3.2.6 Utilizzo prodotti

Nell'utilizzo di sostanze pericolose si deve porre particolare attenzione che:

- i dispositivi di protezione indicati nelle schede di sicurezza siano utilizzati durante la manipolazione delle sostanze
- la quantità della sostanza pericolosa utilizzata deve essere la minore possibile e devono essere rispettate le dosi consigliate del produttore. E' utile quindi utilizzare dei sistemi di dosaggio.

Al fine di evitare la possibilità di sversamenti/spandimenti sul terreno e/o in aree pavimentate, valgono le seguenti regole generali:

- tutti i contenitori presenti nei reparti, devono essere integri, correttamente etichettati e ubicati nel posto giusto
- e' vietato depositare sostanze/contenitori in aree non specificatamente attrezzate, predisposte e segnalate
- e' vietato l'abbandono di materiali dismessi
- e' vietato eseguire lavoro di manutenzione che potrebbero inquinare il suolo
- e' vietato il lavaggio di apparecchiature nelle zone non appositamente predisposte.

3.2.7 Valutazione Rischi

Di seguito si valutano i rischi derivanti dal contatto o inalazione di sostanze tossiche e/o nocive con riferimento alle principali lavorazioni

Scavi e movimentazioni terra-inerti:

Polveri silicee: rischio inalazione.

Calce: rischio di esposizione al contatto cutaneo ed inalazione di ossido di calcio, dermatiti;

Preparazione e getto di malte e cls:

Codice IA4.46N	Istruzione Ambientale: Modalità operative di limitazione impatti ambientali per sub affidatari BTP SPA	Revisione 01.a	Pagina 13 di 61
-------------------	---	-------------------	--------------------

Polveri silicee: rischio inalazione nell'utilizzo di sabbia.

Cemento: rischio di esposizione al contatto cutaneo, dermatiti;

Calce: rischio di esposizione al contatto cutaneo ed inalazione di ossido di calcio, dermatiti;

Carpenteria in legno e cassetture

Polvere di legno: durante il taglio

Oli disarmanti: rischio di contatto cutaneo o inalazione di nebbie quando è prevista l'applicazione a spruzzo.

Opere di carpenteria metallica

Fumi di saldatura: Inalazione di ossidi metallici, gas nitrosi, ossido di carbonio ecc., contenuti nei fumi di saldatura;

Impermeabilizzazioni / Conglomerati bituminosi:

Bitumi e catrame: contatto cutaneo ed inalazione di fumi contenuti idrocarburi policiclici aromatici.

Coibentazione termo-acustica

Lana di vetro o di roccia: Rischio di inalazione;

Resine plastiche: Rischio di inalazione e di contatto cutaneo

Pavimenti e rivestimenti

Polveri silicee: Durante le operazioni di taglio rischio di inalazione.

Adesivi: Rischio di esposizione.

Acidi e alcali: Contatto cutaneo durante le operazioni di pulitura.

Verniciature

Solventi organici: contenuti soprattutto nei diluenti quali toluolo, xilolo e di cloropropano.

Piombo: E' presente in molte vernici sotto forma di pigmenti.

Impianti elettrici e termoidraulici

Fumi di saldatura: Rischio di inalazione.

Demolizioni:

Polveri silicee: rischio di inalazione.

Polvere di legno: rischio di inalazione.

Fibre di vetro: rischio di inalazione.

Resine plastiche: rischio di inalazione.

3.2.8 Misure di prevenzione

I. SABBIA e POLVERI SILICEE

L'inalazione di polveri contenenti silice è all'origine della silicosi, una fibrosi polmonare sclerogena che può portare a grave insufficienza respiratoria.

Sebbene ricca di "silice libera cristallina" o SiO_2 , nominalmente la sabbia dovrebbe avere granulometria maggiore di 100μ , quindi non in grado di raggiungere gli alveoli polmonari; nella polvere che si produce durante la manipolazione della sabbia è tuttavia frequente il riscontro anche di particelle fini, con conseguente rischio di silicosi.

Vi è esposizione a silice soprattutto in particolari occasioni, come la sabbiatura delle facciate ed il taglio di laterizi, la cui polvere contiene SiO_2 fino al 35%.

Nei lavori di sbancamento e soprattutto di scavo la possibile esposizione è in relazione alle caratteristiche geologiche del terreno.

Nell'attività di rivestimento delle pareti di scavo di una galleria con l'operazione di spritz-beton, nonché già nella fase di preparazione dello spritz, può verificarsi l'inalazione di silice libera cristallina per presenza di inquinanti aero dispersi sotto forma di nebbie.

Misure di prevenzione tecnica:

Per prevenire la dispersione di polveri è opportuno:

- riconoscere le situazioni lavorative in cui si può determinare la dispersione di polveri;
- utilizzare misure tecniche ed organizzative di contenimento della polverosità, avendo cura di proteggere anche i lavoratori esposti indirettamente (lavorazioni adiacenti);
- che le lavorazioni siano eseguite a umido, bagnando convenientemente i materiali interessati;
- fare uso, qualora possibile, di impianti di aspirazione localizzata con abbattimento delle polveri raccolte;
- fare uso di maschere per polveri da parte degli operai interessati; le maschere dovranno essere periodicamente sostituite.

Norme di prevenzione sanitaria:

Gli addetti esposti a silice libera cristallina debbono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica annuale.

Nei singoli casi il medico valuterà l'opportunità di eseguire la radiografia del torace con diversa periodicità (es. biennale).

E' opportuno siano eseguiti esami di funzionalità respiratoria.

II. CEMENTO

Si tratta di una miscela di calcare ed argilla (silicati) calcinata. E' di particolare importanza conoscere il contenuto di cromo (bicromato di potassio), per il suo forte potere allergizzante; è infatti la sostanza responsabile del noto eczema da cemento.

La presenza di cromo esavalente deve inoltre fare porre sospetto di rischio cancerogeno.

Misure di prevenzione tecnica:

1 deve essere fatto un uso il più possibile ampio di mezzi meccanici per la movimentazione di malta e calcestruzzo;

2 i lavoratori devono indossare guanti di cotone o fare uso di creme carriera in caso di sensibilizzazione.

Norme di prevenzione sanitaria:

Nei casi di comparsa di dermatite, in specie alle mani, è necessario effettuare visite mediche con eventuali esami allergologici;

Nei casi di riscontro di eczema da cemento il medico dovrà eseguire la denuncia di malattia professionale ed eseguire le terapie del caso.

Il soggetto interessato dovrà mettere in atto in modo rigoroso le norme di prevenzione tecnica sopra elencate.

L'A.S.L. può prescrivere l'effettuazione di sorveglianza sanitaria con eventuali esami allergologici.

III. CALCE

E' un prodotto caustico, e quindi molto irritante per la cute e per le mucose oculari e respiratorie.

In alte percentuale la polvere ha granulometria compresa fra 0.5 e 5 μ , cioè all'interno della fascia dimensionale in grado di raggiungere anche gli alveoli polmonari.

Per quanto riguarda le misure di prevenzione tecnica e le norme di prevenzione sanitaria si rimanda a quanto detto per il cemento.

Nel caso di trattamento del terreno con la calce le modalità operative da seguire sono le seguenti:

- La calce dovrà essere consegnata con autobotti dotate di scarico pneumatico e stoccate in appositi sili dotati di filtro di captazione delle polveri all'atto del loro caricamento
- Per la calce sfusa lo stoccaggio dovrà avvenire almeno in due sili distinti, ciascuno di capacità corrispondente ad una giornata di lavoro. Il tempo di stoccaggio in cantiere non dovrà superare i 5 giorni
- La calce in sacchi dovrà essere conservata al coperto, al riparo di umidità, pioggia e ristagni d'acqua, su idonee pedane che la separino dal terreno e su superfici asciutte
- Il trattamento con calce non dovrà essere effettuato in caso di pioggia, di temperatura inferiore a 5°C, in presenza di vento forte, che sollevi la calce stessa e nel caso ci sia presenza di acqua o venute di acqua sul piano ove viene steso il terreno da trattare. Nel caso il terreno sia saturo fino al Punto di Condensa prima di procedere al trattamento con calce del piano di posa del rilevato, si dovrà obbligatoriamente provvedere ad abbassare il livello di acqua e a mantenerlo tale per un tempo, approvato dal Committente, sufficiente a non inficiare l'esito del trattamento.

IV. POLVERE di LEGNO

Ha potere irritante e, soprattutto per quanto riguarda i legno esotici, anche allergizzante; per alcuni legni ("duri") vi è sospetto di rischio cancerogeno, ed è stata studiata in particolare una possibile associazione fra esposizione a polvere di legno ed insorgenza del linfoma di Hodgkin.

La povere di legno può inoltre contenere quantità non trascurabili dei composti usati come conservanti, quali ad esempio il pentaclorofenolo, tutti di interesse tossicologico.

Misure di prevenzione tecnica:

E' necessario effettuare in luoghi separati le operazioni che emettono polveri (ad esempio, taglio, piallatura, fresatura, foratura, tornitura,...) rispetto a quelle che non ne emettono, allo scopo di limitare al minimo il numero delle persone esposte.

Qualora possibile si dovrà fare uso di impianti di aspirazione localizzata con abbattimento delle polveri raccolte.

Gli operai interessati dovranno fare uso di maschere per polveri.

Norme di prevenzione sanitaria:

La legge non prevede visite mediche obbligatorie.

Esse potranno essere prescritte dall'A.S.L. in caso di esposizione a concentrazioni di polvere superiori a determinati limiti.

V. OLI DISARMANTI

Si tratta di vari composti oleosi aventi natura e provenienza assai differenti, e nella maggior parte dei casi non note allo stesso utilizzatore. Sono normalmente distinte le seguenti tipologie:

1 oli minerali addizionati con ammine alifatiche;

2 oli sintetici (alchil-benzeni);

3 oli minerali emulsionati al 50% in acqua;

4 oli esausti provenienti da trasformatori elettrici e da autotrazione.

Gli oli disarmanti costituiscono uno dei principali rischi di esposizione in edilizia a sostanze chimiche, e sono tutti composti da trattare con molta cautela, sia in riferimento al rischio di contatto cutaneo che a quello di inalazione degli aerosol; in particolare, tutti gli oli esausti devono essere considerati potenziali cancerogeni.

Misure di prevenzione tecnica:

La sostituzione, ove possibile, del prodotto con altri non contenenti sostanze cancerogene.

Nel caso di applicazione a spruzzo in luoghi confinati, si dovrà far uso di aspirazioni localizzate.

I lavoratori addetti all'applicazione di oli disarmanti dovranno fare uso di respiratori personali del tipo per fumi e nebbie tossici, di guanti impermeabili e di idoneo vestiario.

Norme di prevenzione sanitaria:

Gli addetti all'uso di oli disarmanti minerali devono essere sottoposti a visita medica periodica semestrale ed immediata visita dermatologica al minimo sospetto iniziale di tumore.

Eventuali esami complementari sono: esame citologico dell'escreato, prove di funzionalità respiratoria, etc.

VI. FUMI di SALDATURA

Durante la saldatura ad arco o con fiamma ossiacelena si liberano fumi tossici.

Il rischio è maggiore se la saldatura avviene in ambiente chiuso o scarsamente areato.

Esso può dare origine a irritazioni di vario genere: irritazioni delle vie aeree, inalazione di sostanze tossiche (ossido di carbonio, ozono, metalli quali ferro, manganese, cromo).

Il rischio aumenta notevolmente se la saldatura è effettuata su pezzi verniciati o trattati con oli o solventi; in questo caso si possono anche sviluppare gas molto tossici.

Infine si segnala il rischio di esplosione o incendio per saldature eseguite in presenza di sostanze infiammabili.

Misure di prevenzione tecnica:

Nelle operazioni di saldatura, specie se effettuate in luoghi con scarsa ventilazione, è obbligatorio l'uso di aspirazioni localizzate.

L'operatore deve comunque far sempre uso di maschera e indumenti protettivi (Dpi).

Deve essere evitato, per quanto possibile, la saldatura di pezzi verniciati o sporchi d'olio; nell'impossibilità si dovrà comunque far uso di aspirazioni localizzate e di respiratore personale del tipo per vapori tossici e nocivi.

Norme di prevenzione sanitaria:

Per gli addetti alla saldatura vige l'obbligo di visita medica trimestrale con eventuale prescrizione di esame oculistico, prove di funzionalità respiratoria e carbossiemoglobinemia.

VII. BITUMI e CATRAME

Rientrano in questa classe di sostanze i bitumi e gli asfalti (derivati dalla distillazione del petrolio), ed il catrame derivato dal carbon fossile.

Tutti questi materiali, ma in modo particolare il catrame, contengono e possono contenere idrocarburi policiclici aromatici, quali benzopirene, che sono composti notoriamente cancerogeni: sono, pertanto da evitare sia il contatto cutaneo che l'inalazione dei loro fumi che sono presenti in elevata concentrazione soprattutto negli ambienti confinati.

Misure di prevenzione tecnica:

Sostituire, laddove possibile, il bitume e il catrame con prodotti che non contengano sostanze cancerogene o, in via subordinata, evitarne l'applicazione a caldo.

In caso di utilizzo, posare il prodotto partendo dal basso in modo che l'operatore non sia a contatto con i vapori (più pesanti dell'aria) liberati dal prodotto già posato.

Uso di aspirazioni localizzate, specie in lavori in ambienti confinanti.

Aerazione dei locali e degli ambienti confinanti dopo l'applicazione dei prodotti.

L'operatore addetto all'utilizzo di queste sostanze deve far uso di respiratori personali con filtro del tipo per fumi e nebbie tossici.

L'operatore addetto all'utilizzo di queste sostanze deve far uso di guanti impermeabili e di idoneo vestiario (dpi).

Durante la manipolazione:

- Evitare il contatto con la pelle (pericolo di ustioni) e di respirare i vapori del prodotto (irritazione delle vie respiratorie).
- Usare tubazioni pulite, asciutte, di materiale resistente al calore, senza strozzature o pieghe.
- Non usare vapore per svuotare tubazioni o raccordi.
- Non usare solventi per eliminare eventuali ostruzioni nei tubi. Usare solo il riscaldamento.

- Operare in luoghi ben ventilati.

Nella fase di stoccaggio:

- Evitare l'entrata di acqua nei serbatoi.
- In caso di stoccaggio prolungato, si possono formare dei depositi sulle pareti e sul cielo dei serbatoi. Tali depositi, composti di materiale carbonioso e solfuri di ferro, possono incendiarsi spontaneamente al contatto con l'aria (apertura del serbatoio).
- In caso di stoccaggio prolungato ad alta temperatura, nei serbatoi può accumularsi idrogeno solforato.
- I serbatoi devono essere dotati di ventilazione adeguata (i tubi devono terminare in vicinanza di finestre o prese d'aria).

Precauzioni in fase di scarico dal serbatoio:

- Durante lo svuotamento di un serbatoio di bitume, è necessario prendere le opportune precauzioni per evitare rischio di incendio o esplosione.
- I serbatoi di bitume possono essere riscaldati per mezzo di olio diatermico, vapore, elettricità o a riscaldamento diretto. Quando si svuota un serbatoio di bitume dotato di un riscaldatore a fascio tubiero, è necessario assicurarsi che il livello del bitume non scenda sotto a un livello pari ad almeno 150 mm al di sopra del fascio, a meno che il riscaldamento non venga spento in anticipo, in modo da permettere un raffreddamento adatto. La temperatura media del bitume dovrebbe essere tenuta più bassa possibile, compatibilmente con le esigenze di lavoro, e non deve mai superare la massima temperatura di manipolazione prevista (200 °C).
- Il serbatoio di arrivo deve avere sufficiente spazio libero per tenere conto dell'espansione del carico.

Norme di prevenzione sanitaria:

Gli addetti all'uso di prodotti contenenti bitume e catrame devono essere sottoposti a visita medica periodica semestrale ed immediata visita dermatologica al minimo sospetto di iniziale tumore.

E' vietata la combustione di rifiuti e scarti contenenti materie plastiche, anche per necessità di lavoro.

VIII. LANE DI VETRO O ROCCIA

Sono presenti nei materiali coibenti.

Producono irritazioni cutanee con prurito e, in caso di inalazione, irritazione delle prime vie aeree (naso, gola e corde vocali).

Sono anche sospettati di favorire l'insorgenza di tumori laringei.

Il rischio effettivo può anche presentarsi durante il taglio di materiali che contengano lana di vetro o di roccia, o in operazioni di demolizione.

In condizioni diverse la dispersione ambientale è molto limitata.

Misure di prevenzione tecnica:

Durante le operazioni di taglio dei manufatti si deve far uso il più possibile di aspirazioni localizzate.

Gli operai addetti a lavori che possono dar luogo a dispersione di fibre di lana di vetro o roccia, dovranno far uso di idonee maschere respiratorie.

Nelle fasi di demolizione si dovrà aver cura di limitare la dispersione di fibre nell'ambiente.

Gli addetti dovranno indossare abiti da lavoro di facile pulizia ed avere la possibilità di custodire tali indumenti separati dagli abiti civili.

Norme di prevenzione sanitaria:

A giudizio dell'A.S.L. verrà valutata la necessità di visita medica periodica con visita otorinolaringoiatrica (ORL), e prove di funzionalità respiratoria.

Non essendovi obbligatorietà delle visite, in caso di persistente abbassamento della voce, è consigliabile effettuare una visita specialistica ORL.

IX. RESINE PLASTICHE

Assieme alle resine usate come adesivi, merita particolare attenzione l'urea-formaldeide utilizzata come isolante nelle intercapedini murarie.

Sono state misurate concentrazioni atmosferiche attorno a 1 mg/m³ di formaldeide in locali già abitati. La formaldeide è una sostanza nota per i suoi poteri irritanti sulle mucose, nonché per il potere allergizzante, e vi è anche fondato sospetto di rischio cancerogeno.

X. ADESIVI

Sono composti fra loro assai differenti aventi in comune la funzione, che vengono normalmente suddivisi nel modo seguente:

adesivi cementizi in polvere, da miscelare con acqua;

sistemi adesivi cementizi bicomponenti, costituiti da polvere cementizia in dispersione acquosa di polimeri;

adesivi organici, in dispersione acquosa o disciolti in solventi organici;

sistemi adesivi di resine reattive epossidiche o poliuretaniche, composti da resina e induritore.

Nei primi due tipi il rischio è essenzialmente dovuto al contatto cutaneo con il cemento. Nel caso degli adesivi organici il rischio è costituito dalla esposizione ai vapori dei solventi.

Per quanto riguarda infine le resine epossidiche e poliuretaniche, entrambe possono essere causa di sensibilizzazione allergica: le epossidiche per contatto cutaneo, le poliuretaniche per inalazione del monomero isocianico.

XI. ACIDI E ALCALI

Si tratta di composti fortemente irritanti per la cute e per le mucose oculari e respiratorie, per la maggior parte molto rilevanti sul piano della tossicità sistemica.

Sono usati soprattutto per la puliture dei pavimenti, ed i loro vapori possono essere assai pericolosi in quanto sviluppati in ambienti confinati.

Misure di prevenzione tecnica.

Gli acidi devono essere usati:

- il più possibile diluiti;
- in ambienti il più possibile ventilati;

- in presenza di impianto di aspirazione localizzata nei casi di uso di acidi non diluiti. Gli addetti interessati devono in ogni caso far uso di guanti antiacido e occhiali a visiera. Il travaso da fusti è preferibile effettuarlo tramite pompa e non per rovesciamento.

Norme di prevenzione sanitaria:

I lavoratori che fanno uso di acidi devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria periodica semestrale eventualmente integrata da esami di funzionalità respiratoria.

In caso di ustioni alla pelle o agli occhi, non devono essere tolti gli abiti se sono adesi alla cute ; coprire soltanto l'ustione con tessuto pulito e quindi trasportare l'infortunato al Pronto Soccorso. In caso di forte esposizione accidentale e di irritazione respiratoria, anche se risoltasi rapidamente, portare il lavoratore al Pronto Soccorso.

XII. SOLVENTI ORGANICI

Si tratta di una classe assai numerosa di composti fra loro differenti per natura chimica, per grado di tossicità e per organo bersaglio principale.

Fra i più usati vi sono il toluolo, lo xilolo, il butilenglicole, ed il dicloropropano da considerare con particolare attenzione per i caratteri di più mancata tossicità. Rispetto agli altri solventi clorurati di comune utilizzo.

Alcuni possono esser assorbiti anche attraverso la cute oltre che per inalazione, e tutti sviluppano la loro azione prevalentemente a carico del fegato, del rene e del sistema nervoso. Sono presenti in tutte le vernici, ed anche in molte delle cosiddette vernici idrodisperse il solvente organico rappresenta dal 40% al 65% del diluente; solamente in prodotti recenti si raggiungono quantità attorno al 5%.

Il rischio di esposizione è particolarmente consistente soprattutto nelle operazioni eseguite in spazi confinati, nel corso delle quali sono stati rilevati anche episodi di grave intossicazione acuta.

Misure di prevenzione tecnica:

I datori di lavoro devono controllare che le vernici utilizzate siano esenti da benzolo (massimo 1%) e che non contengano quantità di toluolo e xilolo superiori al 45%. Tali percentuali devono essere segnalate sull'etichetta del prodotto.

Le operazioni devono essere effettuate in ambiente ben aerato e preferibilmente in presenza di aspirazioni localizzate e con un idoneo sistema per il ricambio dell'aria.

Devono essere evitati inutili spargimenti di materiale e si devono tenere ben chiusi i recipienti dei vari prodotti.

I lavoratori devono far uso di guanti impermeabili, di respiratori con filtro idoneo (ad es. carbone attivo) e di occhiali (Dpi).

Norme di prevenzione sanitaria:

Sono obbligatorie visite mediche periodiche con cadenza trimestrale o semestrale (a seconda della composizione dei solventi) che potranno essere integrate su prescrizione dell'UOTSLL con alcuni esami quali: azotemia, creatininemia, esame urine completo, gamma GT, transaminasi, esame emocromocitometrico con formula, piastrine ed eventualmente dosaggio nelle urine di acido ippurico e metilippurico per l'esposizione a toluolo e xilolo.

Eventuali altre visite specialistiche (dermatologiche, neurologiche, ORL, spirometria, ecc.) possono essere effettuate a giudizio del medico, in caso di sospetto diagnostico.

XIII. ADDITIVI

Vengono aggiunti agli impasti cementizi. Da un punto di vista del rischio conseguente all'inalazione e manipolazione hanno minor importanza dei prodotti chimici ausiliari (vernici, adesivi, oli,...), sia per la loro natura chimica che per il fatto che vengono usati in piccole quantità. Per lo più possono dare irritazione cutanea per la presenza di alcali.

- Fluidificanti: migliorano la resistenza meccanica del calcestruzzo, riducendo la quantità di acqua di aggiunta. Contengono acidi carbossilici, lignisolfonati ecc. Sono usati presso stabilimenti di produzione dei prefabbricati, in genere aggiunti mediante dosatori automatici.
- Aeranti: producono minuscole bollicine entro l'impasto, per migliorare la resistenza al gelo. Sono costituiti da soluzioni alcaline di sali di acidi organici.
- Ritardanti: ritardano il tempo di presa (utili se la temperatura ambientale è elevata). Hanno composizione simile ai fluidificanti.
- Acceleranti: aumentano la velocità di reazione fra il legante e l'acqua. Usati d'inverno. Sono soluzioni acquose di alcali (soda, potassa), carbonati, silicati.
- Antigelo: abbassano la temperatura di congelamento degli impasti.
- Idrofughi: usati in soluzioni o in polvere da aggiungere all'impasto. Contengono cloruri, stearati, silicati alcalini.

Misure di prevenzione tecnica

Lo stoccaggio può avvenire in comuni serbatoi di acciaio, senza pericolo di corrosione. Durante la manipolazione è necessario evitare il contatto con la pelle e gli occhi, occorre usare guanti, occhiali e indumenti protettivi. Per alcuni tipi di additivi, quale l'accelerante per lo spritz-beton, è da evitare un contenitore in alluminio, zinco, stagno e leghe leggere.

3.2.9 Smaltimento

Per lo smaltimento di prodotti in disuso l'impresa applicare le prescrizioni di legge e quelle contenute nella presente istruzione

3.2.10 Formazione degli operatori

Il giusto utilizzo di sostanze pericolose deriva dalle frasi R e S e dalla descrizione di queste frasi, che sono contenute nelle schede di sicurezza. Ai lavoratori che vengono a contatto con sostanze pericolose si deve fornire una copia della relativa scheda di sicurezza e devono essere spiegati i contenuti delle relative frasi R e S. In particolare si deve documentare la distribuzione dei dispositivi di prevenzione individuali.

3.3 **Emissione in atmosfera**

3.3.1 Modalità operative

- Rispettare le prescrizioni legali;
- Realizzazione di una recinzione delle aree di cantiere;
- Bagnatura periodica della superficie di cantiere (tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento della frequenza durante la stagione estiva, con la presenza di condizioni meteo avverse, come vento forte, e con la presenza di recettori limitrofi sensibili) e preventiva delle aree da scavare o demolire.

- Umidificazione del materiale in accumulo e non;
- Diminuire l'altezza e la velocità di getto del materiale;
- Copertura con teli adeguati degli automezzi di cantiere destinati alla movimentazione dei materiali
- Riduzione della velocità degli automezzi nella movimentazione dei materiali (max 30 Km/h);
- Ottimizzare il numero di viaggi per l'approvvigionamento e trasporto dei materiali con componente aereo disperdibile
- Lavaggio periodico degli automezzi ed ogniqualvolta si presta la necessità per evitare l'insudiciamento della viabilità pubblica
- Verifica della necessità di installazione di barriere antipolvere a protezione dei recettori sensibili;
- Realizzazione di una pavimentazione ghiaiosa (o equivalentemente rigida);
- Manutenzione delle piste di cantiere che devono risultare integre e sempre agibili (assenza di buche, dossi, etc.)
- Evitare le lavorazioni in contemporanea che incrementano sia la dispersione delle polveri prodotte che i fumi di scarico dei macchinari impiegati
- Rispetto dei tempi di carico e scarico;
- Copertura con teli o tettoie dei materiali stoccati all'aperto che producono polveri o materiali impattanti.
- Pulizia di tratti esterni all'area del cantiere nel caso di caduta di polveri significativa;
- Uso di mezzi, macchinari in buono stato d'uso e conformi alle normative vigenti e uso di Automezzi di recente fabbricazione o con motori diesel con sistemi di filtro per particolato;
- Manutenzione periodica degli automezzi;

Prima di utilizzare qualsiasi macchina, l'addetto deve verificare lo stato di efficienza e di pulizia della macchina che deve essere utilizzata.

L'addetto della macchina o dell'automezzo è tenuto a rispettare i limiti di velocità indicati dai responsabili sulla viabilità interna ed esterna al cantiere

Al fine di contenere le emissioni inquinanti dei mezzi di trasporto questi dovranno essere preferibilmente nuovi e sottoposti a continua manutenzione; particolare attenzione dovrà essere posta alla tipologia e manutenzione dei filtri di scarico anche in relazione alla diminuzione dell'inquinamento acustico.

Inoltre al fine di contenere la produzione delle polveri generate dal transito dei mezzi di cantiere nei piazzali, lungo le piste e lungo la viabilità ordinaria occorrerà effettuare:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio;

- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- predisposizione di impianti a pioggia per l'area di stoccaggio materiali;
- programmazione delle operazioni di umidificazione del piano di transito, delle piste e dei rilevati dove avviene il transito dei mezzi d'opera, con autobotti;
- particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla modalità ed ai tempi di carico e scarico, alla disposizione razionale dei cumuli di scarico e all'alternanza delle operazioni di stesa;
- nelle zone di lavorazione dovrà essere imposta e fatta rispettare una velocità dei mezzi modesta e comunque adeguata alla situazione reale dei piani di transito; a tale scopo si ipotizza una velocità dei mezzi non superiore ai 30 km/h.
- posa in opera di pannelli in plastica da apporsi alle reti di recinzione a protezione delle aree abitate. Si evidenzia in particolare l'efficacia, ai fini del contenimento delle polveri, dei pannelli antirumore installati per proteggere i ricettori dal rumore generato dalle lavorazioni, durante la fase di cantiere. Le caratteristiche e l'ubicazione di tali pannelli sono illustrate nella sezione del presente studio relativa alla componente ambientale rumore.

3.4 Emissioni acustiche

3.4.1 Modalità operative

3.4.1.1 *Interventi preliminari*

In fase di pianificazione del cantiere sono considerati i seguenti interventi preliminari atti a ridurre il rumore:

GENERALITÀ

- Rispettare le prescrizioni legali;
- Verificare la realizzazione corretta delle barriere antirumore a protezione delle aree di cantiere;
- Predilezione di macchinari conformi alle norme armonizzate e con requisiti acustici in grado di produrre impatti minimali;
- Ottimizzare il numero di spostamenti e definire, ove possibile, il layout del cantiere in modo da facilitare l'interposizione fra le aree dove avvengono le lavorazioni rumorose e i ricettori di zone destinate al deposito temporaneo dei cumuli di inerti ed in generale in modo da facilitare il posizionamento degli impianti con i livelli più importanti di rumore, in zone più distanti dai ricettori sensibili
- Dislocazione di impianti fissi (con limitata produzione di rumore) in posizione schermante rispetto alle sorgenti interne;
- Mantenimento in funzione dei mezzi solo il tempo strettamente necessario per l'esecuzione delle lavorazioni
- Sfasamento delle lavorazioni più rumorose
- Dislocazione di terre di scavo in maniera da realizzare delle dune antirumore a protezione dei fabbricati;
- Orientamento impianti con emissione di rumore a forte direzionalità;

- Dislocazione degli impianti rumorosi alla massima distanza possibile dai ricettori;
- Basamenti antivibranti per macchinari fissi;
- Presenza in cantiere di barriere mobili da posizionare in prossimità della lavorazione
- Manutenzione della viabilità interna;
- Attuazione di procedure di monitoraggio presso i ricettori più prossimi al cantiere per il rispetto dei valori acustici limite per i quali è stata richiesta la deroga.

ORARIO DI LAVORO

- Limitare e programmare le attività rumorose di cantiere in fasce orarie comprese tra le 8:00 – 13:00 e 15:30-16:30 (orario di lavoro, 7:30 – 13:00 e 14:00-16:30) e comunque lo svolgimento dell'attività di cantiere, di norma, nei giorni feriali dalle ore 7:00 alle ore 20:00.
- Programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili da parte dei ricettori, evitando le ore destinate al riposo (in particolare nel periodo estivo), eventualmente variando il programma di cantiere, se tale accorgimento comportasse la necessità di aumentare il numero di giorni previsti per le lavorazioni;

MACCHINARI

- Utilizzo di macchine conformi alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla legislazione italiana;
- Utilizzare macchine gommate piuttosto che cingolate
- Installazione di silenziatori e marmitte catalitiche sulle macchine eventualmente sprovviste;
- Utilizzo di macchine di recente costruzione (gruppi elettrogeni, compressori, martelli demolitori, ecc.);
- Utilizzare, a parità di funzione, di macchine con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- Utilizzare impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati;
- Restringere possibilmente, la potenza delle macchine per movimentazione terra e delle macchine dumper al di sotto dei 150 Kw;
- Specificare il livello di omologazione dei camion che saranno utilizzati a servizio dei cantieri;
- Disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere, con riferimento all'allegato progetto di viabilità da e verso i cantieri, che prevede percorsi stradali ben definiti, e con la schedatura di ciascuna macchina o automezzo che siano stabilmente impegnati nei lavori del cantiere (si prevede un contrassegno di riconoscimento);
- Rispettare la manutenzione e il corretto utilizzo di ogni attrezzatura

3.4.1.2 *Interventi attivi*

In fase di pianificazione del cantiere e gestione dei subappalti/fornitori vengono considerati i seguenti interventi preliminari atti a ridurre il rumore:

GENERALITÀ

- Istruire gli operatori in modo tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi. Ad esempio posare invece di gettare gli oggetti (ad esempio ponteggi) o mantenere in funzione i macchinari solo quando necessario;
- Limitare la propagazione del rumore utilizzando al meglio gli ostacoli già presenti (chiudere porte, finestre e coperchi protettivi).
- Installare postazioni per il monitoraggio dei parametri caratteristici per i vari ricettori sensibili.
- Prevedere rilevazioni del livello di rumore prodotto in corrispondenza dei ricettori sensibili
- Prevedere rilevazioni del livello di rumore prodotto in corrispondenza delle lavorazioni

MACCHINARI

- Collocare le macchine alla massima distanza da locali sensibili al rumore;
- Prima di utilizzare una qualsiasi macchina, l'autista è tenuto a verificare le condizioni di stato della macchina stessa in termini di efficienza e manutenzione. A fine o durante lavorazione, qualora risultasse una anomalia nel funzionamento della macchina, l'autista deve segnalare a chi di competenza o provvedere al ripristino della funzionalità in condizioni normali.
- Prima di inizio lavori, l'autista della macchina deve verificare l'orario e la presenza in contemporanea di utilizzo di macchine classificate rumorose (livello di rumorosità al di sopra dei 100 dB(A));
- Ridurre la velocità di transito ai valori indicati. Nei tratti di viabilità ordinaria interna all'abitato ciascun camion deve essere caricato non oltre l'85% della portata ammissibile con obbligo di velocità massima di 30 km/h;
- Utilizzare pale caricatori piuttosto che di escavatori in posizioni tali da favorire l'azione automitigante del cumulo di inerti da movimentare;
- Continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura),

3.5 Gestione scarichi idrici e acque

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che generano impatti ambientali sulle acque superficiali e/o sotterranee.

3.5.1 Potenziati impatti per le risorse idriche e per le acque

3.5.1.1 *Acque superficiali*

I danni alla componente ambientale in esame possono essere generati principalmente dai seguenti fattori:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti direttamente in corpi idrici o nelle loro immediate vicinanze dove per dilavamento da acque piovane e/o innalzamento del livello idrico dei corsi o bacini confluiscano successivamente negli stessi;
- sversamento accidentale e/o deposizione indiretta di sostanze inquinanti di matrice diversa da quella liquida (ad esempio polveri) in corpi idrici o su "suoli" adiacenti che per dilavamento da acque piovane e/o innalzamento del livello idrico dei corsi o bacini confluiscano successivamente negli stessi;
- scarichi illeciti di materiali e sostanze inquinanti direttamente in corpi idrici o o nelle loro immediate vicinanze dove per dilavamento da acque piovane e/o innalzamento del livello idrico dei corsi o bacini confluiscano successivamente negli stessi;
- In generale si tratta di variazioni del carattere qualitativo della componente ambientale, a queste vanno aggiunte le attività di scarico o di prelievo che possono indurre variazioni quantitative.

3.5.1.2 *Acque sotterranee*

I rischi di inquinamento delle acque sotterranee, sono parificabili ai rischi riferiti ad inquinamento delle acque superficiali ma sono strettamente correlati ai seguenti fattori:

- profondità di giacenza della falda acquifera in relazione alla morfologia del sito, area di intervento, vicinanza di corsi d'acqua e bacini idrici, ecc.
- tipologia e stratigrafia geologica dei siti soggetti ad intervento;
- caratteristiche tipologiche e costruttive delle strutture / opere oggetto di realizzazione;
- caratteristiche intrinseche dei materiali e sostanze utilizzate nelle attività di cantiere.

Da tenere particolarmente in considerazione, nella possibilità del manifestarsi di inquinamenti del tipo in oggetto, sono le seguenti lavorazioni/attività:

- realizzazione di palificate di fondazione e/o consolidamento terreni;
- realizzazione di fondazioni per strutture con sviluppo in sotterraneo e consequenziali opere di scavo;
- opere di demolizione;
- Interventi di deviazione o adeguamento di fognature;

Nei cantieri tale impatto può essere generato da sversamento accidentale di fluidi inquinanti nel sottosuolo o stoccaggio di materiali contaminanti.

Per quanto riguarda gli impatti generati dalla costruzione dei pali, le variazioni qualitative attese delle acque sotterranee, indotte dai fluidi utilizzati, dovrebbero risultare limitate nel

tempo e nello spazio (all'immediato contorno dei pali) data la natura viscosa della miscela cementizia, la bassa permeabilità generale dell'acquifero e la velocità trascurabile del deflusso sotterraneo.

3.5.1.3 Possibili fonti di inquinamento delle risorse idriche

Le possibili fonti di inquinamento dell'ambiente idrico, relazionate alle attività di cantiere, possono derivare principalmente dallo sversamento/immissione/utilizzo di sostanze e materiali per via diretta o indiretta, fra le quali vi sono:

- solidi sospesi;
- oli e idrocarburi;
- cemento e derivati;
- metalli pesanti;
- bentonite;
- altre sostanze inquinanti e/o pericolose utilizzate in cantiere.

SOLIDI SOSPESI

I sedimenti in sospensione costituiscono un rischio di contaminazione delle acque che si può rilevare particolarmente diffusa nei cantieri edili; tale forma di inquinamento può avere origine principalmente dalle seguenti attività e condizioni contestuali d'intervento:

- \

OLI ED IDROCARBURI

Rientrano in tali categorie: carburanti, fluidi di lubrificazione e fluidi per impianti idraulici.

I principali fattori di rischio di inquinamento derivanti da tali sostanze sono riconducibili a:

- possibili perdite da valvole o da tubazioni dei serbatoi di carburante e lubrificazione di mezzi e macchinari d'opera;
- possibili perdite derivanti da corrosione, incrinatura, rottura dei serbatoi di carburante e lubrificazione dei mezzi e macchinari d'opera o contenitori tenuti in cantiere;
- possibili sversamenti accidentali di carburanti derivanti da attività di rifornimento per mezzi e macchinari di cantiere;
- comportamento "dannoso" da parte di lavoratori nell'utilizzo/impiego delle sostanze in oggetto quale ad esempio l'abbandono o sversamento volontario degli oli usati;
- eventi accidentali che possano danneggiare serbatoi, condutture e impianti idraulici, ecc;
- mantenimento in cantiere delle sostanze in contenitori e/o luoghi inappropriati (in particolare in prossimità di corpi idrici);
- eventi straordinari quali alluvioni, inondazioni, esplosioni, incendi, terremoti.

CEMENTO E DERIVATI

L'utilizzo del cemento e di prodotti di natura cementizia sul sito di cantiere presenta rischi di contaminazione dell'ambiente idrico legati, principalmente, a:

- impiego di acqua nell'esecuzione di lavorazioni e/o attività lavorative in abbinamento a prodotti e sostanze cementizie;
- confezionamento in cantiere di cls soprattutto nelle sottoaree ove sia stato installato un impianto di betonaggio con utilizzo di grandi quantità di acqua e ove siano utilizzate betoniere con riferimento particolare al lavaggio illecito delle stesse al termine delle operazioni di getto;
- approvvigionamento esterno di cls tramite autobetoniere con riferimento particolare al lavaggio illecito come da punto precedente contrariamente a quanto previsto dalla normativa vigente.

Particolare attenzione si dovrà porre in riferimento agli ultimi due punti; infatti se tali attività non vengono svolte all'interno di un'area apposita (con raccolta delle acque reflue e loro invio ad un impianto di trattamento) le acque di lavaggio possono confluire nel reticolo idrografico dell'area, alterandone l'equilibrio e creando condizioni di inquinamento.

Altre possibili fonti di inquinamento (non limitate strettamente all'area di cantiere ma estese alle varie aree di lavoro) derivano inoltre dalle attività di bagnatura del calcestruzzo durante il

getto o da bagnatura preventiva di strutture soggette a demolizione, e dei materiali derivanti, prima della movimentazione/rimozione necessaria alla limitazione della produzione di polveri aero disperse.

METALLI PESANTI

La solubilità dei metalli in acqua dipende in genere dal pH delle acque di scarico e dall'acidità del recipiente idrico in cui queste confluiscono.

Le attività di cantiere in un sito caratterizzato da un elevato contenuto di metalli (dovuto ad esempio a contaminazione in essere del suolo) possono incrementare la loro concentrazione nei corpi idrici vicini.

Normalmente nelle attività di cantiere non si utilizzano metalli pesanti ad esclusione del ferro.

BENTONITE

L'impiego della bentonite, utilizzata per la realizzazione di parte dei pali di fondazione può causare fenomeni di inquinamento dei corpi idrici in merito ai seguenti fattori:

- eventi accidentali durante l'immissione e raccolta dei fluidi;
- perdite o malfunzionamenti degli impianti;
- errato posizionamento e/o predisposizione degli impianti.

Pertanto particolare attenzione si dovrà porre nell'esecuzione di attività lavorative, che prevedano l'utilizzo di tali sostanze, in prossimità di corpi idrici quali ad esempio la realizzazione di pali di fondazione per i ponti di attraversamento di corsi d'acqua; perché può causare contaminazione e blocco dei sistemi di drenaggio degli stessi.

ALTRE SOSTANZE INQUINANTI E/O PERICOLOSE IMPIEGATE NEL CANTIERE

Oltre alle sostanze sopra elencate, all'interno dei cantieri possono manifestarsi rischi di inquinamento a causa dell'eventuale presenza o utilizzo di sostanze di varia natura quali:

- rifiuti;
- solventi;
- detergenti;
- vernici;
- sigillanti;
- adesivi;
- fluidi di perforazione;
- erbicidi;
- altre sostanze chimiche.

Al fine di prevenire ogni forma di inquinamento saranno predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di tali sostanze (oltre che dei relativi contenitori).

3.5.2 Modalità operative

Gli interventi che possono essere attuati al fine di mitigare l'impatto sulle componente idrica sono:

3.5.2.1 Prescrizioni generali:

- verificare il divieto assoluto di smaltire rifiuti, anche se triturati in fognatura;
- utilizzare impianti di depurazione delle acque;
- allestire le aree di deposito e stoccaggio lontano dagli alvei;
- formare il personale e addestrarlo periodicamente per l'applicazione della procedura di gestione delle emergenze
- verificare il divieto di effettuare operazioni di diluizione degli scarichi (contenenti sostanze pericolose);
- Impiego dove possibile di strutture provvisorie per mantenere inalterato il deflusso dei corsi d'acqua interferenti, o di by pass in modo da consentire il naturale deflusso delle acque

- evitare accumuli di rifiuti superiori a quelli previsti dalla normativa vigente e depositati nelle strette vicinanze degli alvei in modo da prevenire incidenti in caso di piene improvvise;;
- evitare depositi di materiale per tempi lunghi e mai oltre i limiti di legge;
- posizionamento di macchine ed attrezzature lontano dagli alvei e dai canali per prevenire incidenti di piena
- verificare che tutte le interferenze siano eliminate;
- effettuare alcune lavorazioni (interventi di deviazione o adeguamento di fognature) in condizione meteoriche stabili e senza precipitazioni;
- effettuare il lavaggio degli automezzi presso organizzazioni esterne, o in aree appositamente individuate e attrezzate;
- realizzare vasche di sedimentazione per le acque reflue;
- realizzare fosse di raccolta delle malte o boiacche sversate durante l'esecuzione di opere di fondazione o stabilizzazione
- verificare che per tutti i materiali stoccati all'aperto e che in seguito a lavaggio di acque meteoriche producono polveri o materiali impattanti venga prevista la protezione con teli e tettoie;
- effettuare eventuali controlli analitici, sulle acque reflue a valle delle zone impattate
- effettuare una manutenzione periodica degli impianti di depurazione, dei by pass e delle pompe centrifughe

3.5.2.2 Lavori in vicinanza di corsi d'acqua

Sarà vietato effettuare operazioni di rifornimento o manutenzione dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corsi d'acqua. Inoltre tutti i mezzi di cantiere impiegati all'interno dei corsi d'acqua dovranno essere preventivamente puliti sì da evitare l'immissione di sostanze contaminanti; di tali mezzi dovrà inoltre essere verificato lo stato di manutenzione al fine di sostituirli qualora dovessero emergere possibili problematiche connesse al loro uso in tali particolari luoghi.

Ove possibile tutte le attrezzature e gli impianti necessari per i lavori devono essere tenute all'esterno della zona esondabile durante le ore ed i periodi in cui gli stessi lavori sono interrotti.

Occorre evitare lo stoccaggio di grossi quantitativi di ferro in generale, ed in particolare in corrispondenza delle aree di cui si parla: l'ossidazione dei materiali ferrosi può infatti determinare fenomeni di inquinamento delle acque.

OPERE PROVVISORIALI

In generale le attività nell'alveo dei corsi d'acqua devono svolgersi in aree circoscritte, asciutte e separate dal flusso della corrente tramite opere provvisorie ed essere effettuate in maniera tale da limitare il disturbo del letto esistente e delle sponde a monte e a valle della zona di intervento. Queste opere verranno realizzate al fine di prevenire l'entrata dell'acqua negli scavi per le opere di fondazione. Tali strutture provvisorie consistono in barriere fisiche le cui caratteristiche possono essere variabili per i diversi corsi d'acqua: in generale queste saranno composte da palandole metalliche disposte intorno all'area da scavare.

SCAVI SULLE SPONDE

Nella realizzazione di scavi od attività di movimento terra sulle sponde di corsi d'acqua o in prossimità degli stessi, occorre evitare che il materiale scavato possa ricadere nel corso d'acqua: esso non deve essere pertanto posto sulla riva o sulla sommità dell'argine. Se le scarpate dello scavo sono sufficientemente stabili e c'è spazio sufficiente, tale materiale può comunque essere impiegato per erigere un argine provvisorio intorno allo scavo, allo scopo di evitarne l'allagamento, nonché problemi di contaminazione delle acque che da questo potrebbero derivare.

SCAVI IN ALVEO

Gli scavi all'interno dell'area delimitata dalle opere provvisorie si sviluppano a quote inferiori al livello del corso d'acqua, e quindi al livello di falda. L'acqua tende a filtrare all'interno degli scavi sia dalle opere provvisorie (che non risultano mai completamente stagne), sia dal terreno

circostante. È necessario applicare sistemi adeguati al fine di tenere sotto controllo sia la filtrazione delle acque sotterranee che la percolazione delle acque superficiali nello scavo. A questo fine si dovrà provvedere allo scavo di un fosso di drenaggio intorno al perimetro dell'area scavata: l'acqua all'interno del fosso verrà periodicamente pompata all'esterno.

I lavori di costruzione possono indurre contaminazione delle acque all'interno dello scavo; l'acqua rimossa mediante pompaggio non può quindi essere scaricata direttamente nel corso d'acqua. Devono pertanto essere realizzati dei pozzi perdenti (al di fuori dell'alveo del corso d'acqua e delle zone golenali, ed in luogo sufficientemente distante dallo stesso), in modo che l'acqua filtri nel terreno prima di raggiungere la falda, perdendo il contenuto in particelle sospese; in alternativa, qualora siano possibili fenomeni di inquinamento più significativi, si devono realizzare delle piccole vasche di sedimentazione, dove l'acqua decanta per un tempo sufficiente a consentire la deposizione delle particelle solide in sospensione e di eventuali inquinanti.

OPERAZIONI DI CASSERATURA E GETTO

Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le casserature debbono essere preferibilmente nuove o comunque ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Ciò al fine di ridurre il rischio di contaminazione del terreno per fuoriuscita di materiali a base cementizia.

Ove possibile i getti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti mediante l'impiego di una pompa idraulica al fine di ridurre il rischio di perdite o sversamenti accidentali, in particolare per le operazioni nell'alveo dei corsi d'acqua. L'estremità del manicotto della pompa dovrà essere tenuta ferma per mezzo di una fune durante le operazioni in vicinanza di corsi d'acqua al fine di evitare che accidentalmente la pompa versi del calcestruzzo al di fuori dell'area interessata dal getto.

Nel caso in cui invece il getto di calcestruzzo avvenga mediante secchione, l'apertura dello stesso dovrà essere adeguatamente bloccata tramite una catena metallica per evitarne l'apertura accidentale, che potrebbe causare lo sversamento di calcestruzzo in acqua o sul suolo.

Sia che le operazioni di getto vengano eseguite con secchione o con pompa per getto, in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque oltre che del suolo e sottosuolo.

Il lavaggio delle betoniere non potrà essere eseguito sui siti di lavorazione: esso verrà svolto in aree appositamente attrezzate presso l'impianto di betonaggio che potrà essere interno e esterno al cantiere stesso. Il lavaggio delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso potrà svolgersi solo in aree appositamente attrezzate lontano dai corsi d'acqua.

I compressori od i generatori impiegati per le lavorazioni dovranno essere collocati sopra vasche di raccolta, al fine di raccogliere le perdite di oli e carburante che potrebbero altrimenti contaminare le acque sotterranee e di conseguenza quelle dei corsi d'acqua.

Il disarmante per le casseforme dovrà essere impiegato in maniera controllata al fine di evitare sversamenti accidentali nei corpi idrici.

IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

Quando le lavorazioni che prevedono impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, perché realizzate in alveo è necessario prevedere l'impiego di diversi tipi di materiali per l'impermeabilizzazione delle strutture in calcestruzzo.

Le strutture in sotterraneo a contatto con il terreno ed i materiali di riempimento potranno essere impermeabilizzate mediante emulsioni bituminose applicate con pennello. I materiali impermeabilizzanti impiegati per tali operazioni devono essere conservati nei loro contenitori ben chiusi, nell'area di cantiere base e non sul sito di costruzione presso il corso d'acqua. A tale sito essi devono essere trasportati solo in occasione del loro utilizzo. Nell'impiego di tali materiali occorre prendere le dovute precauzioni al fine di evitare sversamenti accidentali dai contenitori; questi devono essere tenuti in aree sicure e non vicine all'acqua. I contenitori vuoti devono essere riportati all'area di cantiere base e non lasciati sul sito di costruzione, e smaltiti nel rispetto della vigente normativa.

L'impermeabilizzazione delle superfici fuori terra della struttura può avvenire attraverso l'applicazione a spruzzo di sostanze impregnanti (additivi a penetrazione osmotica o altro); si tratta in generale di sostanze che possono causare danni all'ecosistema acquatico, ed il cui uso deve essere quindi rigorosamente controllato. Le operazioni di applicazione di sostanze a spruzzo devono essere condotte in assenza di vento e in giorni di tempo stabile e asciutto. Occorre eseguire le operazioni con estrema cura al fine di evitare che le sostanze impermeabilizzanti percolino nel terreno e che gli aerosol possano raggiungere i corpi idrici superficiali. Per le modalità di gestione dei contenitori si rimanda alle indicazioni sopra espresse con riferimento alle emulsioni bituminose.

RIEMPIMENTI

Il materiale usato per riempimento degli scavi in alveo o in prossimità di corsi d'acqua non deve contenere sostanze inquinanti che potrebbero filtrare nel terreno e contaminare i corsi d'acqua.

Non potrà pertanto essere impiegato a questo fine materiale non controllato, come quello derivante dallo scotico delle aree di costruzione.

OPERAZIONI DI FINITURA E MANUTENZIONE

Le lavorazioni che prevedono operazioni di pulizia e rifinitura delle strutture di attraversamento dei corsi d'acqua (ponti e tombini) possono determinare inquinamento delle acque sottostanti.

Eventuali operazioni di pulizia delle superfici esistenti con sistemi abrasivi devono essere eseguite con modalità tali da consentire la raccolta di tutto il materiale asportato, prevenendo la caduta dello stesso nel corso d'acqua. Analogamente nel caso di operazioni di pulizia con getti d'acqua in pressione le acque reflue devono essere raccolte e ricevere appropriato trattamento.

In caso di impiego di resine epossidiche o poliuretatiche devono essere selezionati prodotti privi o con basso contenuto di solventi.

3.6 Suolo e sottosuolo

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che generano impatti sul suolo e/o nel sottosuolo.

In generale le fonti di inquinamento delle acque e in minor misura dell'atmosfera sono pericolose anche per quanto concerne l'inquinamento del suolo e del sottosuolo, sarà pertanto utile verificare che queste stesse fonti non arrechino pregiudizio al suolo e a sottosuolo.

3.6.1 Potenziali impatti per la componente suolo e sottosuolo

3.6.1.1 *Suolo*

Le attività di cantiere possono provocare impatti fisici permanenti sulla componente suolo per:

- riduzione delle qualità funzionali del suolo (sia produttiva che protettiva) a causa di temporanea copertura della superficie (anche se successivamente bonificata), per presenza relittaria di ghiaie, sabbie o rifiuti inerti, per eventuale perdita dell'orizzonte organico o per il verificarsi di prolungate condizioni anaerobiche;
- compattazione del suolo da parte dei macchinari di cantiere;
- inquinamento chimico da metalli pesanti e da sostanze organiche contenuti nello scarico dei macchinari di cantiere, dalla perdita di oli ed idrocarburi e dall'usura delle parti meccaniche degli stessi macchinari;
- variazioni delle caratteristiche chimico fisiche dei terreni.

Le aree dove tali impatti possono manifestarsi sono principalmente quelle destinate al cantiere inteso come campo base, alle piste di transito degli automezzi e le aree di occupazione temporanea per stoccaggio di terreno o di materiali di cantiere in genere.

3.6.1.2 *Sottosuolo*

Oltre alle cause individuate per la componente suolo occorre considerare:

- la contaminazione del sottosuolo per l'utilizzo delle bentonite;
- le possibili interferenze con le falde e il conseguente mescolamento di acque di natura e con caratteristiche differenti;
- gli sversamenti accidentali o dolosi di materiale inquinante sia liquido che solido.

3.6.1.3 *Possibili fonti di inquinamento del suolo e del sottosuolo*

Le possibili fonti di inquinamento del suolo e del sottosuolo, strettamente legate alle fonti inquinanti le risorse idriche, e relazionate alle attività di cantiere, possono derivare principalmente dallo sversamento/immissione/utilizzo di sostanze e materiali per via diretta o indiretta, fra le quali vi sono:

- solidi sospesi;
- oli e idrocarburi;
- cemento e derivati;
- metalli pesanti;
- bentonite.
- altre sostanze chimiche.

SOLIDI SOSPESI

I sedimenti in sospensione costituiscono un rischio di contaminazione delle acque come del suolo e sottosuolo; le attività o le problematiche connesse sono:

- scavi e lavori di sterro in genere;
- lavaggio delle ruote degli automezzi prima dell'immissione su viabilità pubblica;
- lavori di costruzione ed esecuzione di attività lavorative in prossimità di corsi d'acqua e bacini;
- dilavamento, ad opera delle acque piovane, delle aree, piazzali e viabilità di cantiere e/o polveri aereodisperse prodotte dalle attività lavorative e transito degli automezzi e sversamento nei recettori più prossimi.

OLI ED IDROCARBURI

Rientrano in tali categorie: carburanti, fluidi di lubrificazione e fluidi per impianti idraulici.

I principali fattori di rischio di inquinamento derivanti da tali sostanze sono riconducibili a:

- Possibili perdite da valvole o da tubazioni dei serbatoi di carburante e lubrificazione di mezzi e macchinari d'opera;

- Possibili perdite derivanti da corrosione, incrinatura, rottura dei serbatoi di carburante e lubrificazione dei mezzi e macchinari d'opera o contenitori tenuti in cantiere;
- Possibili sversamenti accidentali di carburanti derivanti da attività di rifornimento per mezzi e macchinari di cantiere;
- Comportamento “dannoso” da parte di lavoratori nell'utilizzo/impiego delle sostanze in oggetto quale ad esempio l' abbandono o sversamento volontario degli oli usati;
- Eventi accidentali che possano danneggiare serbatoi, condutture e impianti idraulici, ecc.
- Mantenimento in cantiere delle sostanze in contenitori e/o luoghi inappropriati (in particolare in prossimità di corpi idrici)
- Eventi straordinari quali alluvioni, inondazioni, esplosioni, incendi, terremoti

CEMENTO E DERIVATI

L'utilizzo del cemento e di prodotti di natura cementizia sul sito di cantiere presenta rischi di contaminazione del suolo e sottosuolo legati, principalmente, a:

- impiego di acqua nell'esecuzione di lavorazioni e/o attività lavorative in abbinamento a prodotti e sostanze cementizie;
- confezionamento in cantiere di cls soprattutto nelle sottoaree ove sia stato installato un impianto di betonaggio con utilizzo di grandi quantità di acqua e ove siano utilizzate betoniere con riferimento particolare al lavaggio illecito delle stesse al termine delle operazioni di getto;
- Approvvigionamento esterno di cls tramite autobetoniere con riferimento particolare al lavaggio illecito come da punto precedente contrariamente a quanto previsto dalla normativa vigente.

Altre possibili fonti di inquinamento (non limitate strettamente all'area di cantiere ma estese alle varie aree di lavoro) derivano inoltre dalle attività di bagnatura del calcestruzzo durante il getto o da bagnatura preventiva di strutture soggette a demolizione, e dei materiali derivanti, prima della movimentazione/rimozione necessaria alla limitazione della produzione di polveri aero disperse.

METALLI PESANTI

Normalmente nelle attività di cantiere non si utilizzano metalli pesanti ad esclusione del ferro.

L'uso non previsto di apparecchiature procedure e mezzi che possono rilasciare tali tipi di inquinanti dovrà essere accuratamente valutato ed evitato qualora sussistano possibili alternative.

BENTONITE

L'impiego della bentonite, utilizzata per la realizzazione di parte dei pali di fondazione può causare fenomeni di inquinamento del suolo e del sottosuolo in merito ai seguenti fattori:

- Eventi accidentali durante l'immissione e raccolta dei fluidi;
- Perdite o malfunzionamenti degli impianti;
- Errato posizionamento e/o predisposizione degli impianti

Dovranno essere preferite quelle bentonite biodegradabili e comunque non in grado di arrecare danno al suolo e sottosuolo come alla componente idrica.

ALTRE SOSTANZE INQUINANTI E PERICOLOSE IMPIEGATE NEL CANTIERE

Oltre alle sostanze sopra elencate, all'interno dei cantieri possono manifestarsi rischi di inquinamento a causa dell'uso o della diffusione di sostanze di varia natura quali:

- rifiuti;
- solventi;
- detergenti;
- vernici;
- sigillanti;
- adesivi;
- fluidi di perforazione;
- erbicidi;
- altre sostanze chimiche.

Al fine di prevenire ogni forma di inquinamento saranno predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di tali sostanze (oltre che dei relativi contenitori).

3.6.2 Modalità operative

Gli interventi che possono essere attuati al fine di mitigare l'impatto sulle componenti suolo e sottosuolo sono:

3.6.2.1 Prescrizioni generali:

- Verifica dell'adeguato addestramento del personale addetto alle lavorazioni della procedura di gestione delle emergenze.
- Verificare il divieto assoluto di smaltire rifiuti su o nel terreno;
- Evitare accumuli di rifiuti superiori a quelli previsti dalla normativa vigente;
- Evitare depositi di materiale per tempi lunghi e mai oltre i limiti di legge;
- Prevedere per i materiali a piè d'opera la posa di teli sul terreno per la posa in opera
- Effettuare alcune lavorazioni (interventi di deviazione o adeguamento di fognature) in condizione meteoriche stabili e senza precipitazioni;
- Realizzare vasche (in terra impermeabilizzate) di sedimentazione per le acque reflue;
- Realizzazione di idonee aree di stoccaggio per le sostanze pericolose in modo da evitare lo sversamento nel suolo, sottosuolo, corpi idrici o rete fognaria;
- Individuazione di una procedura per lo stoccaggio, la movimentazione e l'uso delle sostanze pericolose; e per lo smaltimento di manufatti contenenti amianto.
- Effettuare eventuali controlli analitici, sulle acque reflue.
- Effettuare la verifica dello stato funzionale dei mezzi e macchinari d'opera prima di iniziare le lavorazioni e periodicamente durante l'esecuzione delle stesse al fine di riscontare eventuali perdite di liquidi inquinanti e malfunzionamenti generali che potrebbero causare tale rischio
- Prima di utilizzare eventuali taniche o contenitori verificare l'integrità degli stessi e l'idoneità a contenere le sostanze a cui sono destinati; ogni contenitore dovrà risultare provvisto di idonee chiusure.
- Lo stoccaggio in cantiere di taniche di carburante, oli, o altre sostanze inquinanti dovrà essere eseguito in punti sicuri ove i materiali non siano assoggettati a rischi di rottura,

collisione con mezzi d'opera e predisponendo idoneo piano di appoggio a tenuta stagna di idonea capienza atto a contenere eventuali fuoriuscite accidentali di sostanze.

- Ogni operazione di rifornimento, in sito, dei mezzi/macchinari d'opera, mediante serbatoio mobile montato su autocarro, dovrà essere eseguita con idonei imbuti e/o becchi predisponendo al di sotto del punto di rifornimento idoneo contenitore per prevenire sversamenti accidentali a terra di fluidi inquinanti
- Bonificare e mettere in sicurezza le aree interessate allo sversamento di oli disarmanti
- Pianificare procedure che prevedono il recupero ambientale delle aree destinate a cantiere o zona di lavorazione in relazione all'impatto prodotto
- I serbatoi presenti devono avere caratteristiche rispondenti alle prescrizioni del D.M.29/11/2002
- Effettuare un lavaggio periodico dei mezzi d'opera (in aree dedicate ed attrezzate con vasche e pozzetti di raccolta) e un controllo periodico dell'area attrezzata,
- Effettuare la ripulitura delle strade ove eventualmente si sarà verificata la caduta di materiale terroso
- Effettuare una manutenzione periodica dei mezzi
- Effettuare una verifica giornaliera dell'area di lavoro o attività in modo da non lasciare incustoditi materiali o contenitori inquinanti e verificare che i contenitori delle sostanze pericolose eventualmente utilizzate siano etichettati come da normativa
- Verificare che per tutti i materiali stoccati all'aperto e che in seguito a lavaggio di acque meteoriche producono polveri o materiali impattanti venga prevista la protezione con teli e tettoie;

3.6.2.2 *Suolo e sottosuolo:*

- Nel trasporto di calcestruzzo il carico deve essere inferiore di almeno il 5 % del massimo della capienza, inoltre è necessario ridurre la velocità al fine di evitare perdite durante il trasporto;
- Gli automezzi devono essere lavati in aree appositamente predisposte;
- Durante il getto di CLS è necessario verificare la chiusura e sigillatura delle casserature per evitare perdite:
- Realizzare una vasca di contenimento sottostante al deposito carburante di capacità almeno del 110 % del volume del serbatoio;

IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE SUPERFICI IN CALCESTRUZZO

Quando le lavorazioni che prevedono impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, perché realizzate sotto il piano di campagna è necessario prevedere l'impiego di diversi tipi di materiali per l'impermeabilizzazione delle strutture in calcestruzzo.

Le strutture in sotterraneo a contatto con il terreno ed i materiali di riempimento potranno essere impermeabilizzate mediante emulsioni bituminose applicate con pennello. I materiali impermeabilizzanti impiegati per tali operazioni devono essere conservati nei loro contenitori ben chiusi, nell'area di cantiere base e non sul sito di costruzione. A tale sito essi devono essere trasportati solo in occasione del loro utilizzo.

Nell'impiego di tali materiali occorre prendere le dovute precauzioni al fine di evitare sversamenti accidentali dai contenitori; questi devono essere tenuti in aree sicure.

I contenitori vuoti devono essere riportati all'area di cantiere base e non lasciati sul sito di costruzione, e smaltiti nel rispetto della vigente normativa.

L'impermeabilizzazione delle superfici fuori terra della struttura può avvenire attraverso l'applicazione a spruzzo di sostanze impregnanti (additivi a penetrazione osmotica o altro); si tratta in generale di sostanze che possono causare danni, ed il cui uso deve essere quindi rigorosamente controllato.

Le operazioni di applicazione di sostanze a spruzzo devono essere condotte in assenza di vento e in giorni di tempo stabile e asciutto. Occorre eseguire le operazioni con estrema cura al fine di evitare che le sostanze impermeabilizzanti percolino nel terreno.

Per le modalità di gestione dei contenitori si rimanda alle indicazioni sopra espresse con riferimento alle emulsioni bituminose.

OPERAZIONI DI FINITURA E MANUTENZIONE

Le lavorazioni che prevedono operazioni di pulizia e rifinitura delle strutture possono determinare inquinamento delle aree sottostanti.

Eventuali operazioni di pulizia delle superfici esistenti con sistemi abrasivi devono essere eseguite con modalità tali da consentire la raccolta di tutto il materiale asportato, prevenendo la caduta dello stesso nelle aree sottostanti. Analogamente nel caso di operazioni che prevedono l'uso di getti d'acqua in pressione le acque reflue devono essere raccolte e ricevere appropriato trattamento.

In caso di impiego di resine epossidiche o poliuretatiche devono essere selezionati prodotti privi o con basso contenuto di solventi.

3.7 Vibrazioni

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono utilizzo di macchinari che producono vibrazioni.

3.7.1 Modalità Operative

Le interferenze prodotte attraverso la trasmissione di moti vibratori causate dalle lavorazioni agli edifici e alle aree circostanti vede come cause principali la movimentazione dei mezzi, le operazioni di scavo e le operazioni di demolizione.

Per ciò che riguarda le strategie di intervento da adottare per la mitigazione di eventuali impatti, queste dovranno, in linea di principio, tendere a ridurre l'emissione di vibrazioni alla fonte piuttosto che cercare di limitarne gli effetti.

Gli interventi che possono essere attuati al fine di mitigare l'impatto sulla componente sono suddivisi in interventi preliminari e interventi attivi.

3.7.1.1 Interventi Preliminari

Riguardano tutti gli interventi di dislocazione, organizzazione e pianificazione del cantiere che per la loro stessa natura contribuiscono a tenere minimi i livelli di emissione.

- La dislocazione di impianti fissi con limitata produzione di vibrazioni;
- Dislocazione di eventuali impianti pesanti e vibratori alla massima distanza possibile dai ricettori;

3.7.1.2 *Interventi Attivi*

Riguardano tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard:

- Predilezione di macchinari conformi alle norme armonizzate e con requisiti acustici in grado di produrre impatti minimali;
- Impiego di basamenti antivibranti per eventuali macchinari fissi.
- Impiego non contemporaneo di macchine e mezzi maggiormente impattanti;
- Sfasamento delle lavorazioni a più alta emissione
- Selezione delle macchine conformi alle norme armonizzate;
- Costruzione di opere di sostegno o consolidamento delle strutture
- Mantenimento in funzione dei mezzi solo il tempo strettamente necessario per l'esecuzione delle lavorazioni
- Impiego di macchine per il movimento terre gommate anziché cingolate;
- Predisposizione di opere di consolidamento e di sostegno delle strutture
- Continua manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (lubrificazione, sostituzione pezzi usurati o inefficienti, controllo e serraggio giunzioni, bilanciatura, verifica allineamenti, verifica tenuta pannelli di chiusura);
- Manutenzione della viabilità interna di cantiere.

3.8 Elettromagnetismo

Le sorgenti dei campi elettromagnetici possono apportare gravi danni alla salute umana e alle diverse componenti ambientali, sottovalutare o trascurare tali aspetti può quindi portare a gravi situazioni di pericolo.

Le lavorazioni in campo edilizio raramente producono campi elettromagnetici capaci di arrecare danni a cose o persone, in ogni caso qualsiasi mezzo e attrezzatura utilizzata dovrà essere conforme alla direttiva 89/336/CE.

Particolari cautele e attenzioni potranno inoltre essere adottate in corrispondenza dell'uso di apparecchiature elettriche ad alto consumo.

3.8.1.1 *Interventi Preliminari*

- Scelta di quei mezzi o apparecchiature capaci di generare i più bassi campi elettromagnetici

3.8.1.2 *Interventi Attivi*

Riguardano tutte le procedure operative che comportano una riduzione delle emissioni rispetto ai valori standard:

- Individuazione di metodi, procedure e macchine per attenuare l'impatto prodotto sui ricettori sensibili
- previsione di azioni di controllo e monitoraggio durante le lavorazioni.

3.9 Beni culturali e impatti visivi

Le modalità operative sono indicate dalle Soprintendenze dei Beni Culturali delle zone di intervento e descritte nei progetti esecutivi.

3.9.1.1 Interventi Preliminari

In particolare occorre effettuare le seguenti misure preventive:

- Accordi operativi con la Soprintendenza dei Beni Culturali delle zone di intervento;
- Sondaggi archeologici.
- La visibilità del cantiere dovrà essere limitata all'indispensabile onde non arrecare inutili impatti visivi (grazie anche a barriere schermanti),
- Dovrà essere limitato l'incremento del traffico sulla viabilità locale indotto dagli automezzi del cantiere.
- Lo stoccaggio del materiale e dei mezzi dovrà inoltre tener conto del contorno in cui si opera, prestando quindi particolare attenzione nel caso in cui si operi in contesti sensibili (ad alto valore paesistico).
- Accertarsi che le lavorazioni non sono effettuate in prossimità di siti di rilievo (culturale, ambientale, paesaggistico ...)
- Predisporre una procedura da seguire nel caso siano rinvenuti reperti archeologici e/o altri beni di notevole carattere ambientale o culturale

3.9.1.2 Interventi Attivi

Riguardano tutte le procedure operative che comportano nel caso di ritrovamento di beni naturali, culturali e/o realizzazione di impatto visivo devono essere:

- Prevedere procedure di controllo per la rilevazione preventiva di ritrovamenti archeologici,
- Stabilire una procedura da seguire nel caso siano rinvenute reperti archeologici e/o altri beni di notevole carattere ambientale o culturale;
- Pianificati e programmati accorgimenti atti a minimizzare l'impatto visivo del cantiere

4 ANALISI ATTIVITÀ/LAVORAZIONI PRINCIPALI

4.1 Impianto di cantiere e mezzi

La presente sezione descrive le procedure da eseguire preliminarmente l'installazione di un cantiere, di un'area tecnica o area di stoccaggio materiali e le relative modalità operative per garantire:

- il futuro riutilizzo del suolo organico presente nell'area eventualmente alla medesima destinazione d'uso alla quale era adibita prima dell'installazione del cantiere;
- il ripristino ambientale dell'area;
- il sistema infrastrutturale necessario alla funzione prevista.

4.1.1 Preparazione dell'area di cantiere

Prima del suo utilizzo il Campo Base / Cantiere Operativo verrà preparato secondo le indicazioni di seguito riportate:

- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di accesso;
- scotico del terreno agrario per uno spessore di circa 30 cm e stoccaggio provvisorio. In particolare, con il terreno vegetale verranno realizzati piccoli rilevati (larghezza 6m, altezza 3m) lungo il perimetro dell'area, con il duplice scopo di ridurre l'impatto visivo e acustico del cantiere sul territorio circostante;
- stesa di tessuto non tessuto;
- realizzazione del piazzale mediante l'utilizzo di misto stabilizzato compattato;
- costruzione di cordoli e platee per i prefabbricati;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna e allacciamento alle reti dei pubblici servizi;
- montaggio prefabbricati e installazione dei monoblocchi;
- pavimentazione mediante posa di supercompattato delle zone di transito;
- piantumazione di eventuali essenze vegetali idonee al mascheramento dell'area.

È previsto che il terreno vegetale, proveniente dallo scotico per la preparazione dell'area, venga accumulato all'interno della stessa secondo criteri che ne permettano l'ammendamento in vista del ripristino finale. La rimozione di terreno di scotico individuerà uno spessore di potenza pari a 30 cm (strato che individua il cosiddetto orizzonte A), a meno che analisi di laboratorio dimostrino che le caratteristiche fisico-chimiche a maggiore profondità sono soddisfacenti per lo svolgimento dei diversi processi biologici. Lo scotico avverrà con terreno secco (almeno tre giorni con assenza di precipitazioni) per impedire o almeno ridurre i compattamenti che compromettono la struttura del suolo. La rimozione dello strato di terreno vegetale, o terra di coltura, verrà realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti terra, prendendo tutte le precauzioni per tenere separati gli eventuali strati di suolo con caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche diverse.

La messa in deposito del terreno vegetale sarà effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o agenti inquinanti. Per quanto riguarda lo stoccaggio, il terreno verrà accantonato avendo cura di tenere separati strati diversi o di tipo diverso (suolo proveniente da aree coltivate, suolo forestale, suolo di prati permanenti, ecc.).

I cumuli non dovranno superare i 2 metri di altezza per 3 metri di larghezza di base in modo da non danneggiare la struttura e la fertilità.

I cumuli verranno protetti dall'insediamento di vegetazione estranea e dall'erosione idrica; pertanto si procederà subito alla semina di un miscuglio di specie foraggere con presenza di graminacee e leguminose in modo da favorire la percolazione dell'acqua piovana evitando contestualmente il dilavamento degli elementi fini colloidali.

Nel caso che venga interessato dallo scavo anche l'orizzonte B sottostante, questo dovrà essere mantenuto separato dalla terra vegetale A.

Al fine di contenere le emissioni inquinanti dei mezzi di trasporto questi dovranno essere preferibilmente nuovi e sottoposti a continua manutenzione; particolare attenzione dovrà essere posta alla tipologia e manutenzione dei filtri di scarico anche in relazione alla diminuzione dell'inquinamento acustico.

Inoltre al fine di contenere la produzione delle polveri generate dal transito dei mezzi di cantiere nei piazzali, lungo le piste e lungo la viabilità ordinaria occorrerà effettuare:

- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere mediante pavimentazione asfaltata o posa di super compattato;
- predisposizione di impianti a pioggia per aree deposito inerti;
- programmazione delle operazioni di umidificazione del piano di transito, delle piste e dei rilevati dove avviene il transito dei mezzi d'opera, con autobotti;
- particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla modalità ed ai tempi di carico e scarico, alla disposizione razionale dei cumuli di scarico e all'alternanza delle operazioni di stesa;
- nelle zone di lavorazione dovrà essere imposta e fatta rispettare una velocità dei mezzi modesta e comunque adeguata alla situazione reale dei piani di transito;
- definizione del layout di cantiere in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione alle aree residenziali sottovento;
- creazione di quinte verdi e posa in opera di pannelli di recinzione a protezione delle aree abitate. Si evidenzia in particolare l'efficacia ai fini del contenimento delle polveri degli stessi pannelli antirumore installati per proteggere i ricettori dal rumore generato dalle lavorazioni, durante la fase di cantiere.

4.1.2 Ripristino dell'area

Salvo diverse disposizioni, al termine dei lavori l'area in oggetto sarà ripristinata mediante lo smontaggio e rimozione dei prefabbricati e monoblocchi, la demolizione delle opere in cemento armato e di asfaltatura, la rimozione delle reti interrato e la stesa del terreno vegetale precedentemente accantonato.

4.1.3 Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue

Il piazzale del cantiere base sarà provvisto di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche; queste verranno convogliate alla pubblica fognatura.

Gli scarichi dei baraccamenti del campo base saranno collegati alla pubblica fognatura.

Per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante verranno realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione. Tale

area sarà delimitata da cordoli per evitare la fuoriuscita delle acque di precipitazione al di fuori del perimetro delle stesse e per garantire il totale convogliamento verso la rete di caditoie che confluiscono nelle vasche per la sospensione e per la disoleazione. Queste vasche saranno realizzate per permettere l'ispezionabilità e la manutenzione.

4.1.4 Gestione delle modalità di stoccaggio e delle aree adibite

Questo paragrafo vuol essere un breve riepilogo di alcuni fra i comportamenti da tenere in cantiere nella gestione e corretta conservazione dei materiali stoccati e delle sostanze che potrebbero rappresentare causa d'inquinamento ambientale:

facciamo riferimento prima di tutto alle *prescrizioni generali* indicate nel paragrafo "2.1.12 *Modalità operative*" di questo documento, esaustive e complete per quanto possa riguardare genericamente l'aspetto suolo e sottosuolo, e inoltre si aggiungono di seguito delle specifiche per quanto riguarda lo stoccaggio e l'utilizzo delle sostanze pericolose, chimiche, e infiammabili.

4.1.4.1 *Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose e sostanze chimiche*

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose e chimiche, il Responsabile del cantiere, in accordo con il DL e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata.

Tale area deve essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; deve essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze deve essere effettuato con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti.

Le sostanze pericolose devono essere contenute in contenitori non danneggiati; questi devono essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Nel caso in cui l'utilizzo delle stesse dovesse avvenire in idonei locali adibiti e ad uso esclusivo, si deve garantire una ventilazione diretta permanente naturale o da un appropriato impianto di ricambio d'aria.

Le operazioni di travaso devono essere effettuate in spazi dotati di aerazione permanente (diretta o forzata), su una vasca di contenimento, con pavimento a tenuta, coperta da una griglia metallica flottante, sollevata dalla quota del pavimento della vasca di circa dieci centimetri; in alternativa, su un pavimento con pozzetto grigliato a tenuta, di volume almeno pari a quello del contenitore di maggiore capacità stoccato nel locale deposito.

Le zone travaso e filtro, devono essere mantenute sempre sgombre da qualsiasi tipo di materiale.

Lo stoccaggio e il travaso saranno realizzati attenendosi meticolosamente alle indicazioni contenute nelle schede di sicurezza delle singole sostanze.

Per ogni locale deposito, sarà buona prassi redigere e mantenere aggiornato un documento contenente informazioni ricavate direttamente dalle schede di sicurezza delle singole sostanze. Il documento conterrà:

1. L'elenco delle sostanze;
2. Le indicazioni sul loro stato fisico;
3. Le informazioni sul loro trasporto, conservazione e manipolazione;

4. I comportamenti da tenere in caso di emergenza provocata da un errore di manipolazione delle singole sostanze, in caso di dispersione delle stesse nell'ambiente, le cautele che devono adottare i primi soccorritori;
5. I nominativi di chi usa le diverse sostanze;
6. L'elenco dei dispositivi di protezione individuale messi a disposizione e informazioni sul loro corretto utilizzo.

Le sostanze devono essere conservate separate per comportamento agli effetti di un incendio su scaffali metallici.

Sostanze incompatibili fra loro devono essere custodite separatamente.

Ogni recipiente deve riportare una etichettatura in modo da rendere immediatamente evidente la natura e la composizione chimica della sostanza contenuta.

Periodicamente, dovrà essere verificata l'integrità dei contenitori per evitare perdite e diffusioni di sostanze pericolose nell'ambiente.

Stoccaggio di sostanze infiammabili

I liquidi infiammabili o facilmente combustibili e/o le sostanze che possono comunque emettere vapori o gas infiammabili, devono essere tenuti solo in quantità strettamente necessarie per le attività e solo in recipienti ad esso dedicati.

In caso di deposito esterno saranno ottemperate le seguenti procedure:

1. I locali (o baraccamenti) devono essere realizzati con materiali non combustibili;
2. Per il contenimento di sversamenti accidentali delle sostanze stoccate, il pavimento dei locali deve essere a tenuta e, in corrispondenza dell'accesso, deve essere realizzata una soglia, di circa dieci centimetri di altezza;
3. In tutti i locali deposito deve essere garantito il ricambio naturale e continuo dell'aria ambiente; il ricambio dell'aria deve essere garantito griglie di aerazione applicate alla porta, una nella parte superiore, l'altra nella parte inferiore.
4. All'esterno del locale deposito sarà eventualmente realizzata una zona per il travaso delle sostanze, protetta dalla pioggia.
5. L'impianto elettrico e di illuminazione deve avere un livello di protezione idoneo per locali con presenza di sostanze infiammabili;
6. Sulla porta di accesso al locale deve essere posizionata idonea cartellonistica di sicurezza

4.1.4.2 Stoccaggio di oli e combustibili

L'installazione di un impianto combustibile all'interno del cantiere, dovrà seguire le prescrizioni riportate di seguito:

- Le attività relative alla consegna del carburante al deposito e alle operazioni di rifornimento devono seguire apposite procedure al fine di prevenire perdite. In particolare il rifornimento del deposito di carburante tramite autobotti deve avvenire alla presenza di un addetto designato dal responsabile del cantiere.
- Particolare cura deve inoltre essere osservata per l'installazione del deposito di carburante. Questo può infatti essere causa di inquinamento del suolo per perdite di valvole e tubazioni, sversamenti accidentali durante il rifornimento, rottura o anche per caratteristiche inadeguate della vasca di contenimento.

- Il serbatoio deve essere posto lontano dalla viabilità di cantiere ed essere adeguatamente protetto tramite una barriera tipo new-jersey dal rischio di collisione di automezzi.
- Il serbatoio del carburante deve essere posto all'interno di una vasca di contenimento impermeabile con capacità pari almeno al 110% di quella dello stesso serbatoio; questa deve essere posta su un'area pavimentata, per impedire la contaminazione del suolo durante le operazioni di rifornimento, e sotto una tettoia (al fine di prevenire il riempimento della vasca di contenimento in caso di precipitazioni piovose: l'impianto dovrà essere provvisto comunque di una pompa per rimuovere dalla vasca l'acqua).
- Tutte le valvole dell'impianto devono essere in acciaio inossidabile; su esse devono essere chiaramente indicate le posizioni di apertura e di chiusura.
- L'impianto di distribuzione del carburante dovrà essere sottoposto a periodica manutenzione; l'appaltatore dovrà provvedere immediatamente alla riparazione in caso di perdite. In vicinanza della tettoia che ospita l'impianto devono essere tenuti a disposizione dei materiali assorbenti (materiali granulari o in fogli) da impiegare in caso di perdite accidentali durante le operazioni di rifornimento.
- L'area prossima al serbatoio impiegata per il rifornimento dei mezzi deve essere pavimentata.
- Dovranno essere fornite accurate istruzioni ai lavoratori al fine di prevenire sversamento di sostanze pericolose; gli stessi dovranno immediatamente riferire al Responsabile di cantiere qualora riscontrino perdite dell'impianto di distribuzione del carburante o di altri materiali stoccati.

4.1.5 Opere provvisorie per la mitigazione delle aree di cantiere

Al fine di conseguire gli scopi di cui sopra sono state individuate due tipologie di opere provvisorie per le aree di cantiere lungo linea.

Una prima tipologia è rappresentata da una barriera con new-jersey sopra il quale viene posizionato un pannello schermante: tale barriera è da utilizzarsi in ambito urbano in corrispondenza di deviazioni o attraversamenti stradali; un secondo tipo è rappresentato da una recinzione con multistrato da utilizzarsi in ambito urbano lontano dalla viabilità o in ambito agricolo. In entrambe i casi i pannelli schermanti, ove ritenuto necessario, potranno essere utilizzati per la riproduzione di elementi paesaggistici tipici dell'area in cui si trova il cantiere (paesaggi o quinte arboree nel caso di ambiti agricoli) ovvero per la predisposizione di pannelli informativi circa la tipologia dell'opera, e le sue caratteristiche principali di funzionalità. Tutti i pannelli inoltre dovranno avere, come detto in precedenza, forme e colori omogenei per una facile individuazione dell'opera in costruzione.

In altri casi è possibile effettuare un ulteriore intervento di mitigazione, che avrà lo scopo di mascherare la presenza del cantiere e di limitare la dispersione del rumore e delle polveri al di fuori della stessa area di cantiere. Infatti al fine di mascherare l'area di cantiere, oltre alla realizzazione, ove possibile (cantieri operativi) di una duna in terra perimetrale costruita con il terreno di scortico, si può fare ricorso all'uso delle quinte arboreo-arbustive rappresentate ad esempio da filari di alberi disposti lungo il perimetro dell'area di cantiere, in modo da creare degli schermi vegetali capaci di mascherare l'impianto. Le essenze da utilizzare per la realizzazione di tali interventi dovranno possibilmente provenire dalle piante che dovranno essere abbattute per la realizzazione dei cantieri e delle piste. Si tratterà di selezionare gli esemplari di medie dimensioni, facilmente trasportabili, di spiantarli e, successivamente ad un intervento di potatura di rinforzo, metterli a dimora perimetralmente alle aree interessate.

4.1.6 Mezzi di cantiere

Al fine di contenere l'impatto sull'ambiente circostante delle attività di costruzione, l'accesso dei mezzi e delle macchine all'interno del cantiere dovrà essere disciplinato prevedendo:

- la schedatura di ogni macchina od automezzo stabilmente impiegato nei lavori in cantiere attraverso il rilascio di un contrassegno di riconoscimento ed identificazione, previa verifica che le caratteristiche dello stesso mezzo siano idonee a garantire i livelli di tutela ambientale fissati;
- realizzazione di una banca dati contenente le indicazioni giornaliere dei mezzi attivi nelle diverse aree di cantiere.
- La realizzazione di aree progettate appositamente per la sosta dei mezzi;
- La realizzazione di aree progettate appositamente per il rifornimento, la manutenzione e la pulitura dei mezzi di cantiere.

Gli autocarri e gli altri macchinari impiegati nelle aree di cantiere dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle norme vigenti. I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi.

I mezzi di cantiere destinati all'approvvigionamento di inerti ed al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni dovranno essere coperti con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo.

I mezzi di cantiere dovranno tenere velocità ridotta sulle strade di servizio; a questo fine l'appaltatore dovrà installare cartelli segnaletici indicanti l'obbligo di procedere a passo d'uomo all'interno dei cantieri.

4.1.6.1 *Manutenzione dei macchinari di cantiere*

Al fine di contenere le emissioni inquinanti dei mezzi di trasporto questi dovranno essere preferibilmente nuovi e sottoposti a continua manutenzione; particolare attenzione dovrà essere posta alla tipologia e manutenzione dei filtri di scarico anche in relazione alla diminuzione dell'inquinamento acustico.

La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni di inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza giornaliera, al fine di verificare eventuali problemi meccanici. Tale manutenzione non deve avvenire in prossimità delle zone di lavorazione. Settimanalmente dovrà essere redatto un rapporto di ispezione di tutti i mezzi impiegati dal cantiere.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

Il rifornimento dei mezzi di cantiere non deve essere effettuato in prossimità delle zone di lavorazione.

La contaminazione del terreno o delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere base, in aree opportunamente

definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

4.1.6.2 *Traffico automezzi*

Al fine di contenere la produzione delle polveri generate dal transito dei mezzi di cantiere nei piazzali, lungo le piste e lungo la viabilità ordinaria occorrerà effettuare:

- individuazione dei percorsi ottimali;
- utilizzo dei mezzi di trasporto preferibilmente nuovi o in buono stato di funzionamento;
- copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto;
- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere mediante pavimentazione asfaltata o posa di supercompattato;
- predisposizione di impianti a pioggia per aree deposito inerti;
- programmazione delle operazioni di umidificazione del piano di transito, delle piste e dei rilevati dove avviene il transito dei mezzi d'opera, con autobotti;
- definizione del lay out di cantiere in modo da aumentare la distanza delle sorgenti potenziali dalle aree critiche, con particolare attenzione alle aree residenziali sottovento.
- Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla modalità ed ai tempi di carico e scarico, alla disposizione razionale dei cumuli di scarico e all'alternanza delle operazioni di stesa.
- Nelle zone di lavorazione dovrà essere imposta e fatta rispettare una velocità dei mezzi modesta e comunque adeguata alla situazione reale dei piani di transito.
- Si evidenzia in particolare l'efficacia ai fini del contenimento delle polveri degli stessi pannelli antirumore installati per proteggere i ricettori dal rumore generato dalle lavorazioni, durante la fase di cantiere.

L'impatto determinato dalle emissioni di polveri potrà essere ridotto attraverso il rispetto delle sopraelencate prescrizioni tecnico-operative da adottarsi in fase di allestimento dei cantieri e di svolgimento delle lavorazioni.

4.2 Modalità di approvvigionamento gestione dei materiali da costruzione

I materiali da costruzione da utilizzare nell'esecuzione degli appalti sono riportati nei documenti contrattuali. La caratterizzazione viene eseguita in fase di qualificazione degli stessi, secondo le procedure e gli standard definiti all'interno dei capitolati.

La gestione dei materiali da costruzione, all'interno del cantiere, consta dei seguenti momenti:

- Approvvigionamento
- Stoccaggio
- Trasporto sul luogo di lavoro

- Utilizzo
- Eventuale smaltimento di residui da sfrido e/o risulta

Ognuna delle seguenti fasi viene realizzata con riferimento alle caratteristiche del materiale e alle prescrizioni di sicurezza del produttore.

Ogni prodotto e/o materiale immesso sul mercato deve essere accompagnato da informazioni sulla salute e sicurezza, comunicate dal produttore o dal fornitore tramite la relativa scheda di sicurezza, relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi.

Nei casi in cui l'impresa può eseguire una scelta dei materiali, non legata alle prescrizioni del progetto e/o alle disposizioni dei capitolati, dovrà, tenendo conto delle attività legate all'organizzazione dei lavori e alle tecnologie esecutive, scegliere i materiali che producono un minore impatto o una migliore gestione dell'ambiente come ad esempio:

- l'uso dei materiali lubrificanti in genere è diretto a quei prodotti che dispongono del marchio comunitario di qualità ecologica
- La scelta di metodologie costruttive che privilegino una riduzione di scarti o sfridi di lavorazione, associata all'uso di tecniche e materiali a ridotto impatto, anche in relazione alle certificazioni fornite dai produttori/fornitori
- Prima dell'avvio della fornitura di materiali litoidi da cava, saranno richieste, al titolare/gestore, i documenti per la verifica delle autorizzazioni della stessa. Le forniture di materiali sono accompagnate da una bolla di trasporto che ne certifica l'origine e la destinazione, con riferimento al cantiere. Sarà il piano di gestione delle terre a chiarire la destinazione del materiale, in termini di localizzazione ed utilizzo dello stesso.

4.3 Fondazioni su pali e consolidamento dei terreni

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono costruzione di fondazioni su pali ed interventi di consolidamento dei terreni di fondazione.

La contaminazione dell'acqua durante le attività di realizzazione dei pali trivellati e degli interventi di consolidamento dei terreni con deep-mixing può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- contaminazione dei corsi d'acqua per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere, in particolare nei casi in cui si impiegano fanghi di perforazione;
- contaminazione dei corsi d'acqua per rottura delle tubazioni dell'impianto fanghi o perdite dagli impianti di miscelazione e ricircolo dei fanghi;
- perdite di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

4.3.1 Modalità Operative

Al fine di prevenire i rischi di inquinamento delle acque indotti dai consolidamenti con la tecnica "Deep Mixing" dovranno essere impiegati additivi di protezione della miscela dal dilavamento di tipo idrorepellente (acceleranti di presa) in tutte quelle situazioni in cui si manifestino significativi moti di filtrazione.

Sarà necessario, inoltre, predisporre un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di una vasca di contenimento intorno all'impianto fanghi, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Per i rifiuti prodotti si veda l'apposita sezione.

Le attività relative al consolidamento dei terreni ed alla costruzione di palificate possono indurre impatti, nelle acque sotterranee, principalmente per diffusione delle sostanze cementizie impiegate.

La contaminazione dell'acqua durante le attività di realizzazione di pali e degli interventi di consolidamento dei terreni con jet grouting può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite di fanghi di perforazione e di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione dei corsi d'acqua per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere, in particolare nei casi in cui si impiegano fanghi di perforazione,
- contaminazione dei corsi d'acqua per rottura delle tubazioni dell'impianto fanghi o perdite dagli impianti di miscelazione e ricircolo dei fanghi;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

Al fine di prevenire i rischi di inquinamento indotti dall'impiego dei fanghi bentonitici saranno preferiti quelli del tipo biodegradabile.

Al fine di prevenire i rischi di inquinamento delle acque indotti dai consolidamenti con jet grouting dovranno essere impiegati additivi di protezione della miscela dal dilavamento di tipo idrorepellente (acceleranti di presa) in tutte quelle situazioni in cui possano manifestarsi significativi moti di filtrazione.

Dovrà inoltre essere predisposta un'accurata organizzazione dell'area di cantiere con:

- un rilievo accurato dei sottoservizi e manufatti interrati, esistenti nell'area di lavoro;
- la realizzazione di una vasca di contenimento intorno all'impianto fanghi;
- la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

4.4 Lavori di movimento terra

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono i lavori di movimento terra comprendenti attività di scotico, scavo, stoccaggio, spostamento di vari materiali, che possono generare fenomeni di inquinamento di diverso livello in funzione dell'ubicazione del sito.

In generale tali attività possono indurre:

- generazione di polveri, che, trasportate dal vento, possono ricadere nei corsi d'acqua;
- contaminazione delle acque superficiali da particelle sospese per dilavamento dei terreni da parte delle acque di pioggia.

- Produzione di rifiuti speciali
- Rischi vari (Rumore, Vibrazioni , inquinamento acque, inquinamento suolo e sottosuolo)

4.4.1 Modalità Operative

Al fine di prevenire tali problemi occorre introdurre adeguate procedure.

Per la gestione dei rifiuti è necessario seguire le seguenti operazioni: Per le operazioni di smaltimento dei rifiuti speciali l'impresa procederà al conferimento a terzi autorizzati ai sensi della normativa vigente; le terre scavate saranno immediatamente caricate su autocarro e trasportate nei luoghi di destinazione come previsto nel progetto; i materiali stoccati all'aperto che potrebbero essere sottoposti a lavaggio da parte delle acque meteoriche o all'azione del vento devono essere protetti con teli o tettoie adeguate. Nell'individuazione dei punti di stoccaggio/deposito necessari si terranno in considerazione comunque i tracciati e possibili interferenze con la viabilità di cantiere, le zone soggette a lavorazione e movimentazione materiali e possibili interferenze e la presenza di corpi idrici

Per la prevenzione e/o l'attenuazione dell'impatto ambientale generato dalla produzione di polveri è necessario seguire le seguenti istruzioni. Poiché l'utilizzo di materiale sostanzialmente umido per le lavorazioni di movimento terra, riduce la dispersione delle polveri risulta necessario:

- irrorare preventivamente e con la dovuta frequenza le aree oggetto di scavo e movimento terra che provocano il sollevamento delle polveri. Tale operazione deve comunque essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso un corso d'acqua, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).
- effettuare una bagnatura preventiva di tali aree, del materiale depositato nell'area di stoccaggio, del materiale prima del carico sull'autocarro, in presenza di condizioni meteo avverse (vento forte) e per materiale con elevata componente in fine (facilmente aerodispersibile)
- dotare i mezzi adibiti al trasporto di materiali, prima dell'uscita dalle aree di cantiere, di teli, di cui sia verificata l'integrità e l'efficienza e che prevengano la perdita di materiale lungo i percorsi;
- caricare i cassoni di trasporto dei mezzi fino ad un livello tale da prevenire la fuoriuscita e la produzione delle polveri e, se del caso, utilizzare idonee paratie mobili come ulteriore protezione;
- irrorare, prima di procedere alla loro rimozione, i materiali di risulta.
- Inserire, se le particolari condizioni meteo e di lavorazioni lo richiedano, di barriere antipolvere, da posizionarsi su elementi mobili o su recinzioni di cantiere, per circoscrivere e contenere la diffusione delle polveri.
- Che i materiali stoccati a rischio di dispersione di polveri siano protetti con teli se non sarà possibile provvedere ad una bagnatura diretta e periodica.
- Che le attività di movimentazione saranno eseguite con velocità modesta dei mezzi, con cautela ed attenzione per prevenire il sollevamento, razionalizzando i carichi ed i cumuli sia per prevenire spostamenti inattesi ed imprevisti (cadute e/o cedimenti del materiale posizionato) sia per prelevare quantità ottimali di materiale senza scalzare quello da lasciare in deposito.

Dove le attività di movimento terra si svolgano in vicinanza di corsi d'acqua, questi dovranno essere protetti tramite una schermatura con rete in materiale plastico al fine di prevenire la deposizione di polveri al loro interno. Anche quando si realizzano dei cumuli di terreno (in particolare il terreno vegetale derivato dalle attività di scotico), questi devono essere contornati da un fosso di guardia.

Al fine di evitare la diffusione di polveri all'esterno delle aree di cantiere ed in particolare l'imbrattamento delle sedi stradali (che si potrebbe tradurre in un trasporto di polveri nei corpi idrici in quanto buona parte della viabilità impiegata dai cantieri è affiancata da canali irrigui e

di bonifica), è prevista la realizzazione nel campo base di una platea di lavaggio per gli automezzi.

Particolari precauzioni dovranno essere prese in presenza di terreno contaminato da inquinanti. Tale materiale dovrà essere stoccato in aree separate dal terreno di scotico delle aree agricole, e secondo le prescrizioni della vigente normativa. Le aree di stoccaggio, dovranno essere protette alla base tramite un geotessuto impermeabilizzante e protette ai lati da un fosso di guardia, al fine di evitare che le acque piovane, percolando attraverso il cumulo di terreno, possano inquinare la falda o i corpi idrici superficiali.

Per la prevenzione dell' impatto "Rumore" vengono scelti quei macchinari che sono conformi alle norme armonizzate, che sono dotati di dichiarazione di conformità che attesta la compatibilità acustica alla direttiva 2000/14/CE, recepita con D.Lgs. 262/2002 e con requisiti acustici in grado di produrre impatti minimali, fermo restando la specificità della lavorazione da svolgere e la funzionalità da ottenere. Se sono presenti recettori in prossimità del cantiere risulta necessario applicare delle procedure di monitoraggio per garantire il rispetto dei valori acustici limite per i quali è stata richiesta la deroga. Comunque risulta sempre utile evitare sovrapposizioni di lavorazioni da parte di più macchinari o attrezzature ed evitare il mantenimento in funzione delle macchine per il tempo non necessario all'esecuzione delle lavorazioni.

Per la prevenzione del rischio vibrazioni si manterranno in funzione le macchine per il tempo necessario all'esecuzione delle lavorazioni, si prediligerà macchinari conformi alle norme armonizzate e macchinari gommati rispetto a quelli cingolati in prossimità di edifici ed inoltre sarà effettuata una frequente manutenzione delle macchine e delle attrezzature sia per mezzo di sostituzione di parti usurate o inefficienti sia per verifica delle tenute dei serraggi dei componenti sia per bilanciamenti e rettifiche. Per la mitigazione del rischio di vibrazioni si organizzeranno i lavori in modo da non sovrapporre operazioni incompatibili dal punto di vista vibrazionale così come prescritto dagli appositi documenti predisposti, (vedi POS) e quindi si prevederà uno sfasamento delle lavorazioni a più alta emissione.

Per gestire in maniera adeguata gli scarichi idrici e per prevenire l'inquinamento delle acque limitrofe è necessario effettuare un allestimento delle aree di deposito e stoccaggio lontano dagli alvei ed inoltre per prevenire gli incidenti di piena risulta opportuno posizionare macchine ed attrezzature lontano dagli alvei e dai canali.

Per prevenire l'inquinamento del suolo e del sottosuolo è necessario:

- Verificare lo stato funzionale dei mezzi e macchinari d'opera prima di iniziare le lavorazioni e periodicamente durante l'esecuzione delle stesse al fine di riscontrare eventuali perdite di liquidi inquinanti e malfunzionamenti generali che potrebbero causare tale rischio; esecuzione delle manutenzioni e riparazioni eventualmente necessarie prima di iniziare o continuare le lavorazioni
- Prima di utilizzare eventuali taniche o contenitori verificare l'integrità degli stessi e l'idoneità a contenere le sostanze a cui sono destinati; ogni contenitore dovrà risultare provvisto di idonee chiusure. Lo stoccaggio in cantiere di taniche di carburante, oli, o altre sostanze inquinanti dovrà essere eseguito in punti sicuri ove i materiali non siano assoggettati a rischi di rottura, collisione con mezzi d'opera e predisponendo idoneo piano di appoggio a tenuta stagna di idonea capienza atto a contenere eventuali fuoriuscite accidentali di sostanze. Non lasciare taniche/contenitori all'esterno dei specificatamente predisposti
- Le taniche e/o contenitori dovranno essere movimentati accertandosi che gli stessi risultino perfettamente chiusi ed utilizzando idonei "mezzi", nonché maneggiando con cura gli stessi e comunque in modo tale da evitare possibili rotture, incrinature nei contenitori e/o sversamenti accidentali;
- Per quanto riguarda la fornitura in esterno di cls si esplicita che verranno eseguiti controlli sull'operato dei fornitori esterni affinché siano applicate le procedure previste (per il dettaglio di tali controlli si veda il PCA – Piano di controllo ambientale)

- Eseguire monitoraggi periodici (fine giornata lavorativa) per verificare l'eventuale presenza di materiali, contenitori, ecc accidentalmente abbandonati nell'area di cantiere, provvedendone all'occorrenza alla tempestiva rimozione
- Ripulire, tramite idonee attrezzature presenti in cantiere, le strade ove eventualmente si sarà verificata la caduta di materiale terroso

Inoltre per attenuare tale impatto è necessario che:

- Ogni operazione di rifornimento, in sito, dei mezzi/macchinari d'opera, mediante serbatoio mobile montato su autocarro, dovrà essere eseguita con idonei imbuti e/o becchi predisponendo al di sotto del punto di rifornimento idoneo contenitore per prevenire sversamenti accidentali a terra di fluidi inquinanti
- In merito alle relazioni che intercorrono tra l'ubicazione, l'individuazione e predisposizione dei luoghi e sottozone di cantiere da adibirsi a deposito e stoccaggio materiali e i rischi di inquinamento ambientale, si esplicita che per ogni sostanza e in generale materiale depositato/stoccato, in funzione delle caratteristiche specifiche degli stessi, dovranno essere predisposte idonee opere provvisorie atte a sopperire ai rischi di inquinamento ambientale
- Bonifiche localizzate in caso di inquinamento del suolo o sottosuolo. Tali bonifiche saranno effettuate realizzando una paratia (pali, micropali o palancole) intorno all'area da trattare, per evitare l'ulteriore spandimenti del materiale inquinato. Successivamente tale materiale sarà asportato e conferito a discarica, secondo le modalità legislative vigenti, e sarà integrato il terreno mancante

Per una gestione adeguata dei beni naturali e culturali e impatti visivi in alcuni casi potrà rendersi necessario approntare apposite barriere schermanti qualora le aree di stoccaggio e deposito per le attività di esecuzione dei rilevati interferiscano con le abitazioni.

Infine, in generale, le piste dovranno sempre essere mantenute in condizioni di buona percorribilità. Qualora si verifichi che, durante o a seguito di eventi meteorici, la pista sia danneggiata o resa inagibile, le lavorazioni nel tratto interessato saranno sospese e gli accessi alla stessa chiusi mediante transenne e segnaletica.

4.5 Opere in Cemento armato

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono la costruzione di opere in cemento armato.

4.5.1 Modalità Operative

Per la gestione dei rifiuti è necessario attuare le seguenti azioni tali da evitare eventuali rischi ambientali:

- Per le operazioni di smaltimento dei rifiuti speciali l'impresa procederà al conferimento a terzi autorizzati ai sensi della normativa vigente;
- Le terre scavate saranno immediatamente caricate su autocarro e trasportate nei luoghi di destinazione come previsto nel progetto.
- Nell'individuazione dei punti di stoccaggio/deposito necessari si terranno in considerazione comunque i seguenti fattori:
- tracciati e possibili interferenze con la viabilità di cantiere (si veda Allegato 8 al POS Sezione generale – Viabilità generale e ubicazione cantieri);
- zone soggette a lavorazione e movimentazione materiali e possibili interferenze

Per quanto riguarda l'attenuazione del rischio di inquinamento causato da una errata gestione dei rifiuti risulta opportuno che le aree di deposito siano allestite con le misure di protezione previste dalla normativa vigente. Nell'allestimento di tali aree si terrà conto in particolare della protezione del suolo, dell'aria e delle acque impiegando vasche impermeabili e/o teli di protezione.

Nella gestione delle sostanze pericolose è necessario:

- attuare procedure atte a minimizzare la dispersione del materiale nell'ambiente
- adottate le prescrizioni contenute nelle schede tecniche fornite col materiale
- realizzare vasche di raccolta per i fanghi bentonitici
- non effettuare rifornimento dei mezzi d'opera in vicinanza degli alvei e dei corsi d'acqua in generale.
- che i lavoratori siano informati sulle modalità di intervento in caso di sversamento accidentale.
- prevedere eventualmente opere provvisorie integrative per prevenire la caduta di materiale all'interno del corso
- rifornire i mezzi d'opera direttamente durante le fasi di lavoro ed in modo saltuario utilizzando gli accorgimenti atti a prevenire il rischio.

Per la prevenzione e/o l'attenuazione dell'impatto ambientale generato dalla produzione di polveri è necessario seguire le seguenti istruzioni. Poiché l'utilizzo di materiale sostanzialmente umido per le lavorazioni di movimento terra, riduce la dispersione delle polveri risulta necessario:

- Bagnare preventivamente il materiale depositato nell'area di stoccaggio e il materiale prima del carico sull'autocarro, in presenza di condizioni meteo avverse (vento forte) e per materiale con elevata componente in fine – facilmente aerodispersibile – con l'attenzione di effettuare tale operazione in aree in cui non si abbia percolazione delle acque nei canali e nei corsi.
- Controllare periodicamente ed eventualmente sostituire i filtri di cui ogni mezzo dovrà risultare provvisto. Mantenere in funzione i mezzi e macchinari d'opera per il tempo strettamente necessario all'esecuzione delle specifiche attività;
- Bagnare periodicamente e controllare la viabilità di cantiere;
- Inserire, se le particolari condizioni meteo e di lavorazioni lo richiedano, barriere antipolvere per contenere la diffusione delle polveri.

Per la prevenzione dell' impatto "Rumore" si utilizzeranno macchine dotate di dichiarazione di conformità che attesta la compatibilità acustica alla direttiva 2000/14/CE, recepita con d.lgs. 262/2002, e si effettueranno verifiche puntuali sulle certificazioni relative alle emissioni acustiche delle macchine operanti prima del loro impiego definitivo

Per attenuare tali impatto, si attuerà il mantenimento in funzione delle macchine per il tempo necessario all'esecuzione delle lavorazioni, verrà valutato caso per caso la possibilità di mantenere più macchine in uso contemporaneamente in funzione della distanza dai ricettori sensibili, saranno effettuate apposite verifiche test prima dell'inizio delle singole fasi lavorative al fine di monitorare l'impatto acustico sui ricettori(se questo non resterà all'interno dei valori limite di legge saranno presi opportuni accorgimenti sia sostituendo le macchine, sia intervenendo sui tempi di lavorazione) e saranno installate barriere fonoassorbenti in tratti specifici

Per gestire in maniera adeguata gli scarichi idrici e per prevenire l'inquinamento delle acque limitrofe è necessario:

- Prevedere opere preventive di deviazione corsi d'acqua e canali ove previsto e ove possibile
- Proteggere le aree di lavoro con opere provvisorie in modo da evitare sversamenti e cadute di materiali all'interno delle acque.
- Effettuare una formazione ed informazione specifica dei lavoratori
- Depositare le terre di rinterro e rinfianco lontano dai corsi d'acqua in modo da prevenirne il dilavamento in caso di intense piogge.
- Prevenire le interferenze delle interferenze con gli eventuali sottoservizi presenti
- Sorvegliare sulla corretta movimentazione aerea dei materiali al di sopra delle acque
- Vietare di effettuare manutenzioni e rifornimenti di mezzi in prossimità dei corsi. (Servirsi sempre di aree attrezzate)

- Realizzare una fossa di raccolta delle acque di lavaggio delle autobetoniere dopo le operazioni di getto
- Bonificare in caso di sversamenti in corsi di acqua
- Avere una disponibilità di mezzi adeguati per il recupero dei materiali caduti all'interno dei corsi

Per prevenire l'inquinamento del suolo e del sottosuolo è necessario:

- verificare costantemente il corretto posizionamento dei materiali a terra prevenendo di contatti con il suolo.
- Verificare lo stato funzionale dei mezzi e macchinari d'opera prima di iniziare le lavorazioni e periodicamente durante l'esecuzione degli stessi al fine di riscontrare eventuali perdite di liquidi inquinanti e malfunzionamenti in genere che potrebbero causare tale rischio; eseguire le manutenzioni e riparazioni eventualmente necessarie prima di iniziare o continuare le lavorazioni;
- Prima di utilizzare eventuali taniche o contenitori verificare l'integrità degli stessi e l'idoneità a contenere le sostanze a cui sono destinati; ogni contenitore dovrà risultare provvisto di idonee chiusure. Lo stoccaggio in cantiere di taniche di carburante, oli, o altre sostanze inquinanti dovrà essere eseguito in punti sicuri ove i materiali non siano assoggettati a rischi di rottura, collisione con mezzi d'opera e predisponendo idoneo piano di appoggio a tenuta stagna di idonea capienza atto a contenere eventuali fuoriuscite accidentali di sostanze. Non lasciare taniche/contenitori all'esterno dei specificatamente predisposti;
- Movimentare le taniche e/o contenitori accertandosi che gli stessi risultino perfettamente chiusi ed utilizzando idonei "mezzi", nonché maneggiare con cura gli stessi e comunque in modo tale da evitare possibili rotture, incrinature nei contenitori e/o sversamenti accidentali;
- Per quanto riguarda la fornitura in esterno di cls si esplicita che verranno eseguiti controlli sull'operato dei fornitori esterni affinché siano applicate le procedure previste (per il dettaglio di tali controlli si veda il PCA – Piano di controllo ambientale);
- Eseguire monitoraggi periodici (fine giornata lavorativa) per verificare l'eventuale presenza di materiali, contenitori, ecc accidentalmente abbandonati nell'area di cantiere, provvedendone all'occorrenza alla tempestiva rimozione;
- Ogni operazione di rifornimento, in sito, dei mezzi/macchinari d'opera, mediante serbatoio mobile montato su autocarro, dovrà essere eseguita con idonei imbuto e/o becchi predisponendo al di sotto del punto di rifornimento idoneo contenitore per prevenire sversamenti accidentali a terra di fluidi inquinanti e comunque lontano dai corsi d'acqua;
- In merito alle relazioni che intercorrono tra l'ubicazione, l'individuazione e predisposizione dei luoghi e sottozona di cantiere da adibirsi a deposito e stoccaggio materiali e i rischi di inquinamento ambientale, si esplicita che per ogni sostanza e in generale materiale depositato/stoccato, in funzione delle caratteristiche specifiche degli stessi, dovranno essere predisposte idonee opere provvisorie atte a sopperire ai rischi di inquinamento ambientale.
- Bonifiche localizzate in caso di inquinamento del suolo o sottosuolo. Tali bonifiche saranno effettuate realizzando una paratia intorno all'area da trattare per evitare l'ulteriore spandimento del materiale inquinato. Successivamente tale materiale sarà asportato e conferito a discarica, secondo le modalità legislative vigenti, e sarà integrato il terreno mancante.

Per la gestione del rischio "Vibrazioni" si manterranno in funzione le macchine per il tempo necessario all'esecuzione delle lavorazioni e si organizzeranno i lavori in modo da non sovrapporre operazioni incompatibili dal punto di vista vibrazionale così come prescritto dagli appositi documenti predisposti.

Per la gestione dei beni naturali e culturali e impatti visivi, In alcuni casi potrà rendersi necessario approntare apposite barriere schermanti qualora le aree di stoccaggio e deposito per le lavorazioni interferiscano con le abitazioni.

4.6 Lavori di demolizione

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono operazioni di demolizione di fabbricati, rilevati, infrastrutture e la dismissione di una linea ferroviaria.

4.6.1 Modalità Operative

Durante i lavori di demolizione possono generarsi fenomeni di inquinamento delle acque per diverse cause. Prima di tali lavori occorre verificare l'eventuale presenza di serbatoi interrati o sottoservizi ancora attivi, il cui danneggiamento potrebbe indurre inquinamento del sottosuolo e delle acque sotterranee. Occorre impedire con adeguati mezzi che l'acqua impiegata per irrorare il materiale di demolizione e le polveri generate dai lavori possano entrare in corsi d'acqua superficiali.

È necessario che i lavori siano coordinati da un addetto (caposquadra) con sufficiente esperienza, che sia in grado di affrontare eventuali rischi non previsti (ad esempio reperimento di sottoservizi non segnalati o ritrovamento di materiali non previsti o terreno contaminato). Tale addetto sarà inoltre responsabile per l'applicazione delle procedure durante l'esecuzione dei lavori.

Per i rifiuti prodotti si veda l'apposita sezione.

4.7 Interventi fognari

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono interventi di deviazione o adeguamento di fognature.

4.7.1 Modalità Operative

I lavori di deviazione o di adeguamento di fognature possono essere causa di inquinamento delle acque per:

- installazione di pompe di potenza non adeguata;
- installazione non corretta delle tubazioni di deviazione;
- procedure di emergenza non adeguate per situazioni di rottura di parti dell'impianto;
- esecuzione dei lavori in periodi molto piovosi;
- diffusione nel sottosuolo di sostanze chimiche impiegate per i lavori.

Al fine di evitare problemi i lavori devono essere eseguiti in condizioni di tempo bello e stabile, consultando preventivamente i bollettini meteorologici regionali.

Occorre poi prevedere adeguati sistemi per le situazioni di emergenza, comprensivi di pompe e generatori elettrici di riserva, da impiegare nel caso di guasti.

4.8 Materiali cementizi

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono l'impiego dei materiali cementizi.

4.8.1 Modalità Operative

Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

Codice IA4.46N	Istruzione Ambientale: Modalità operative di limitazione impatti ambientali per sub affidatari BTP SPA	Revisione 01.a	Pagina 55 di 61
-------------------	---	-------------------	--------------------

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui si scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, si provvederà a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.
- Il cls rimasto nell'autobetoniera dovrà essere disgregato con l'utilizzo di un'apposita macchina presente all'impianto di betonaggio
- Il cls fuoriuscito durante le operazioni di getto dovrà essere rimosso e stoccato come rifiuto in un'area apposita

I getti di calcestruzzo potranno essere eseguiti con metodi differenti in funzione delle diverse opere da realizzare oltre che dei macchinari a disposizione. Al fine di prevenire rischi di inquinamento è importante che si adottino particolari precauzioni nei siti dove vi è la possibilità di contaminare le acque superficiali e sotterranee. Tali precauzioni comprendono:

- il lavaggio dei macchinari solo nelle aree appositamente predisposte;
- la verifica della chiusura e sigillatura delle cassetture per evitare perdite durante il getto;
- ove possibile, evitare che il braccio delle pompe od i secchioni impiegati per il getto abbiano a transitare al di sopra di corpi idrici;
- assicurarsi che gli scavi sotto falda siano stati adeguatamente drenati prima dell'inizio del getto e che le operazioni di drenaggio proseguano anche durante il getto stesso;
- prendere ogni precauzione al fine di evitare l'aspirazione della miscela cementizia fresca da parte dei sistemi di dewatering, in particolare quando questa è molto liquida;
- coprire i getti appena eseguiti con teli impermeabili al fine di evitarne il dilavamento in caso di precipitazioni intense;
- controllare sempre il rapporto acqua/cemento del calcestruzzo al fine di limitare il contenuto di acqua nell'impasto;
- dopo il getto disfarsi del calcestruzzo in eccesso in luoghi prestabiliti, e non sversarlo sul terreno.

Per i rifiuti prodotti si veda l'apposita sezione.

4.9 Utilizzo di sostanze pericolose

La presente sezione si applica a tutte le attività con utilizzo o presenza nelle aree di sostanze e/o preparati pericolosi

In questi casi deve essere effettuata una classificazione e valutazione della pericolosità secondo la normativa vigente che stabilisce le proprietà pericolose in base a :

- pericoli per la salute;
- pericoli per l'ambiente;
- pericoli derivanti dalle proprietà chimico-fisiche.

Ogni volta che si introduce o si varia una sostanza e/o preparato pericoloso deve essere effettuata una nuova valutazione della pericolosità.

L'imballaggio delle sostanze e/o preparati pericolosi deve corrispondere alle condizioni previste dalla normativa vigente, ovvero:

- l'imballaggio deve impedire qualsiasi fuoriuscita del contenuto;
- i materiali che costituiscono l'imballaggio non devono essere suscettibili di deterioramento;
- tutte le parti dell'imballaggio e della chiusura devono essere solide e robuste.

Ad ogni sostanza e/o preparato pericoloso deve essere accompagnata una scheda informativa in materia di sicurezza (redatta in lingua italiana) che riporta le seguenti informazioni:

- identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa;
- composizione/informazione sugli ingredienti;
- identificazione dei pericoli;
- interventi di primo soccorso;
- misure antincendio;
- provvedimenti in caso di dispersione accidentale,
- manipolazione e immagazzinamento;
- protezione personale/controllo dell'esposizione;
- proprietà fisiche e chimico;
- stabilità e reattività;
- informazioni tossicologiche;
- informazioni ecologiche;
- osservazione sullo smaltimento;
- informazioni sul trasporto;

- informazioni sulla normativa;
- altre informazioni.

4.9.1 Modalità operative

- Verificare l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze o preparati pericolosi utilizzati nel cantiere;
- Verificare le indicazioni redatte in lingua italiana riportate sull'imballaggio della sostanza o preparato pericoloso, in modo leggibile ed indelebile (ad esempio: denominazione o nome commerciale del preparato; nome e indirizzo completi, compreso il numero di telefono del responsabile dell'immissione; nome chimico delle sostanze presenti; simboli ed indicazioni di pericolo; Indicazioni relative alle frasi R ed S; quantitativo nominale o in massa o in volume);
- Smaltire in contenitori appositi eventuali recipienti contenenti sostanze e/o preparati pericolosi;
- Scegliere prodotti alternativi con un basso impatto ambientale;
- Realizzare una vasca di contenimento sottostante al deposito carburante di capacità almeno del 110 % del volume del serbatoio;
- Verificare periodicamente le valvole dell'impianto di distribuzione carburante;
- Tenere a disposizione materiali assorbenti da impiegare in caso di perdite accidentali;
- Realizzare una pavimentazione nell'area prossima al serbatoio.

4.10 Utilizzo di sostanze chimiche

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono utilizzo di sostanze chimiche.

4.10.1 Modalità Operative

La possibilità di inquinamento dei corpi idrici o del suolo da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere è prevenuta tramite apposite procedure. Queste comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);

- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- le lavorazioni per cui si impiegano oli, solventi e sostanze detergenti, così come le aree di stoccaggio di tali sostanze, devono essere isolate dal terreno attraverso teli impermeabili (anche in geotessuto);
- le aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno devono essere pavimentate;
- i lavori di pulitura con lavorazioni a spruzzo o con impiego di macchinari per l'abrasione richiedono l'abbattimento delle polveri, che potrebbero essere trasportate dal vento per lunghe distanze e che possono contenere sostanze nocive. È necessario a questo fine eseguire una schermatura dell'area di lavoro con teli in plastica o l'abbattimento delle polveri con irrorazione d'acqua.

4.11 Utilizzo di oli ed idrocarburi

La presente sezione si applica a tutte le lavorazioni che prevedono utilizzo di oli ed idrocarburi

4.11.1 Modalità Operative

In generale è possibile prevenire inquinamenti da oli ed idrocarburi in funzione dei rischi individuati nella trattazione del presente documento mediante i seguenti accorgimenti:

- Esecuzione di controlli periodici dei mezzi, macchinari ed attrezzature idrauliche atti a verificare eventuali inefficienze e/o perdite di sostanze dai serbatoi e recipienti;
- Definizione di adeguate procedure per la gestione degli stessi e per l'esecuzione delle attività di rifornimento;
- Definizione di adeguate procedure atte a mitigare gli impatti derivanti da fattori accidentali

4.12 Lavorazioni a calce

La presente sezione si applica a tutte le attività che prevedono interventi di stabilizzazione del terreno con calce o cemento.

4.12.1 Modalità Operative

Particolarmente critiche ai fini dell'impatto sull'atmosfera risultano le attività di stabilizzazione del terreno con calce o cemento: le polveri generate da tale attività risultano estremamente nocive, sia all'ambiente che all'uomo, soprattutto in caso di impiego di calce. È pertanto necessario che tali attività vengano svolte rispettando rigorosamente le seguenti prescrizioni:

- la fornitura del legante deve avvenire mediante autocisterne e non mediante autocarri aperti;
- la lavorazione deve essere condotta su aree di lavoro limitate, riducendo al minimo

l'intervallo di tempo tra lo spandimento del legante e la miscelazione con il terreno superficiale;

- deve essere sempre a disposizione un'autobotte per inumidire il terreno in modo da prevenire il sollevamento di pulviscolo formato dal legante, a seguito del transito di automezzi o di vento.

4.13 Ripristini ambientali e opere a verde

La presente procedura si applica a tutte le lavorazioni che prevedono ripristino ambientale.

4.13.1 Modalità Operative

Le norme di sicurezza delle ferrovie (DPR 11 luglio 1980, n° 753) stabiliscono una serie di disposizioni per la progettazione delle opere a verde lungo linea. Le finalità perseguite dal DPR negli articoli dal 49 al 56 sono quelle di tutelare i soggetti preposti all'esercizio delle linee ferroviarie dall'azione di terzi nei confronti della sicurezza di esercizio.

- Lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi ed erigere muriccioli di cinta, steccati o recinzioni in genere ad una distanza minore di metri 6 dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale. Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette piante od opere non si trovino mai a distanza inferiore di metri 2 dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati. Le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi, muriccioli di cinta e steccati di altezza non maggiore di 1,50 metri. Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di un'altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di due metri. Nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato.

Il criterio di utilizzare specie autoctone, tipiche della vegetazione potenziale delle aree interessate dai lavori, è ormai ampiamente adottato nelle opere di ripristino e mitigazione ambientale. Solo per limitati interventi, di carattere prevalentemente ornamentale, possono essere utilizzate specie alloctone che particolarmente si prestano per la finalità esclusivamente di arredo della stessa.

Per la scelta delle specie si è proceduto all'effettuazione di sopralluoghi per l'individuazione delle specie vegetali che potessero essere il più possibile coerenti con la vegetazione realmente e potenzialmente esistente.

Obiettivo fondamentale di chi progetta interventi di mitigazione ambientale deve essere quello di poter disporre di materiale idoneo, con adeguate caratteristiche ed in grado di sopportare, e nello stesso tempo di ridurre, l'impatto ambientale delle opere in progetto (anche se di tipo temporaneo quali i cantieri). E' ovvio quindi che il primo problema da affrontare è quello di individuare le specie e le varietà più idonee, in grado di sopportare difficili e particolari situazioni ambientali e micro ambientali, e di costituire parte integrante del paesaggio nel quale si opera. In particolare il suolo ed il microclima sono condizioni caratterizzate da un elevato grado di variabilità, specie per realizzazioni di grande rilevanza ed ampiezza territoriale.

Per operare quindi una corretta scelta delle specie e delle varietà più idonee a volte risulta necessario mettere in secondo piano le esigenze di effimero valore estetico. Occorre in primo luogo, infatti, come già detto, puntare su quelle specie già presenti nel paesaggio per evitare, da un lato, di proporre verde che non è in grado di sopravvivere e crescere spontaneamente e, dall'altro, per non incorrere in soluzioni artificiose che risultino del tutto avulse dal contesto ambientale circostante.

La scelta delle specie e varietà adeguate risulta, inoltre, condizione indispensabile per rendere più agevoli e razionali le manutenzioni e, quindi, per rendere più efficaci ed accettabili i risultati delle realizzazioni stesse.

Si ritiene quindi opportuno sottolineare anche la necessità di assicurarsi, in fase di realizzazione, sulla idonea provenienza delle piante di vivaio, per evitare l'uso di specie che abbiano nel proprio patrimonio genetico caratteri di alloctonia che potrebbero renderle più vulnerabili a malattie e virus.

Resta comunque fondamentale il ruolo svolto, nelle aree coltivate, e più in generale in qualsiasi ambito, dalle siepi: esse infatti, come già detto, favoriscono la presenza di animali (in particolare l'avifauna che trova alimentazione e rifugio tra le chiome degli arbusti ricchi di bacche) che risultano particolarmente utili nella limitazione di specie dannose alle colture stesse.

Per le aree più umide, in corrispondenza degli attraversamenti di fossi e corsi d'acqua, andranno utilizzate essenze arboreo - arbustive più igrofile al fine di ricostituire la vegetazione ripariale e riportare l'assetto ecosistemico allo stato iniziale.

In tutti i casi sarà opportuno variare le specie e tendere alla massima diversità delle specie vegetali utilizzate poiché ad un'elevata diversità vegetazionale corrisponde un'elevata diversità animale.

Nella scelta delle specie si è quindi tenuto conto non solo della autoctonia e delle esigenze climatiche ma anche dei vincoli legislativi per gli ingombri e le distanze di sicurezza (DPR 753/80) e del tipo di ambito attraversato dal progetto (agricolo, fluviale).

Nella tavola dei tipologici degli interventi di mitigazione sono riportati i sestri di impianto e le diverse specie utilizzabili per le diverse tipologie di intervento di mitigazione o ripristino.