

LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEI CANTIERI AI FINI DELLA PROTEZIONE AMBIENTALE

Firenze, marzo 2017

Report
ARPAT



**LINEE GUIDA
PER LA GESTIONE DEI CANTIERI
AI FINI DELLA
PROTEZIONE AMBIENTALE**

Firenze, marzo 2017

LINEE GUIDA PER LA GESTIONE DEI CANTIERI AI FINI DELLA PROTEZIONE AMBIENTALE

Pubblicazione a cura del Settore VIA/VAS di ARPAT

Responsabile: *Alessandro Franchi* - ARPAT, Settore VIA/VAS

Autrici: *Gloria Giovannoni, Camilla Gamba* - ARPAT, Settore VIA/VAS

Con la collaborazione dei responsabili dei Dipartimenti territoriali, Supporti tecnici e Settori specialistici di ARPAT

Un ringraziamento particolare alla dott.ssa Sandra Botticelli per il prezioso aiuto dato nella revisione e alla dott.ssa Carmela D'Aiutolo per i suoi consigli.

© ARPAT

Presentazione

Le presenti Linee Guida costituiscono indicazioni generali di buona pratica tecnica da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi. Tale documento può essere utilizzato dai Proponenti nella redazione dei documenti a supporto delle procedure di VIA/Verifica o inserito nell'eventuale capitolato d'appalto, a cui l'Impresa esecutrice dovrà attenersi per lo svolgimento dei lavori.

Gli argomenti trattati riguardano l'impostazione del cantiere e le relative modalità di conduzione, con riferimento alle seguenti tematiche specifiche: Inquinamento acustico, Emissioni in atmosfera, Risorse idriche e suolo, Terre e rocce da scavo, Depositi e gestione dei materiali, Rifiuti, Ripristino dei luoghi.

L'impostazione data al documento è stata quella di trattare gli argomenti in modo generale, così da essere uno strumento applicabile in più situazioni, fornendo indicazioni di massima sugli aspetti che l'Agenzia ritiene debbano essere trattati nella documentazione e nella gestione dei cantieri di opere sottoposte a VIA/Verifica di assoggettabilità a VIA.

Le Linee Guida rappresentano la revisione e l'aggiornamento alle normative vigenti del documento "Disposizioni speciali per le imprese", già usato in passato dall'Agenzia quale riferimento tecnico nelle procedure di VIA/Verifica di assoggettabilità a VIA.

Il documento è aggiornato a marzo 2017, saranno valutate necessità di aggiornamenti in seguito all'introduzione di significative novità a livello normativo o di pratica tecnica.

Indice generale

Indicazioni generali per la prevenzione dell'inquinamento ambientale.....	6
Piano ambientale di cantierizzazione.....	6
Inquinamento acustico.....	7
Emissioni in atmosfera.....	8
Tutela delle risorse idriche e del suolo.....	9
Gestione acque meteoriche dilavanti.....	9
Gestione acque di lavorazione.....	10
Modalità operative di cantiere.....	10
Approvvigionamento idrico di cantiere.....	10
Terre e rocce da scavo.....	11
Inquadramento normativo di massima.....	11
Modalità operative gestionali.....	11
Trattamenti a calce.....	12
Depositi e gestione dei materiali.....	13
Rifiuti del cantiere.....	14
Ripristino delle aree utilizzate come cantiere e campi base.....	14
Addestramento delle maestranze.....	15

INDICAZIONI GENERALI PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO AMBIENTALE

Le presenti LL.GG. costituiscono indicazioni di buona pratica tecnica, da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi. Le presenti LL.GG. dovranno essere riportate nell'eventuale capitolato d'appalto, a cui l'Impresa esecutrice dovrà attenersi per lo svolgimento dei lavori.

L'Impresa è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e ad acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività.

L'attività da eseguire in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera e dei lavori da realizzare, rimane sottoposta a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale, anche dove non eventualmente richiamate o trattate solo parzialmente nelle presenti LL.GG., e rimane sottoposta a tutte le eventuali prescrizioni inserite nell'atto conclusivo di VIA o di non assoggettabilità a VIA, o contenute nei diversi atti autorizzativi rilasciati dalle autorità competenti.

L'Impresa dovrà redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori.

Inoltre sarà vincolata a recepire i correttivi che verranno individuati dalle eventuali attività di monitoraggio ambientale previste, apportando i necessari adeguamenti per la riduzione preventiva degli impatti (ubicazione degli impianti rumorosi, modalità operative nel periodo notturno, ecc..) e consentire l'agevole svolgimento del monitoraggio stesso.

L'Impresa dovrà attenersi alle indicazioni che seguono per quanto riguarda l'organizzazione del cantiere.

PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE

Quando richiesto dall'atto conclusivo, l'Impresa dovrà predisporre, prima dell'inizio dei lavori, un Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), da inviare per PEC (in formato digitale) agli Enti interessati, che definisca per quanto attinente allo specifico progetto:

- attraverso una o più dettagliate planimetrie le informazioni sotto elencate riferite al contesto ambientale locale, (da fornire anche cartacee in caso di grosse dimensioni):

- la distribuzione interna dell'area di cantiere
- la localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro
- la localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti
- la localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito materie prime e rifiuti
- la localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione

- attraverso apposita e dettagliata relazione:

- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro
- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni
- la tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento)
- una valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali sistemi e, nel tempo, la loro efficacia con indicazione delle attività di manutenzione previste
- una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo che l'Impresa dovrà mettere in pratica.

INQUINAMENTO ACUSTICO

L'apertura di ogni area di lavoro dovrà essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, redatta secondo le indicazioni del DGR n° 857 del 21/10/2013, nei casi previsti dalla normativa (L. 447/1995, L.R. 89/1998).

Qualora per alcune lavorazioni acusticamente più impattanti risulti necessario da tale valutazione richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti di pressione sonora, per il superamento dei limiti di normativa, la ditta non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato tale autorizzazione.

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere:

- ✓ occorrerà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- ✓ occorrerà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- ✓ preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno;
- ✓ imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- ✓ per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, preferenza dell'uso di pale cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- ✓ rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- ✓ nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere venga privilegiato il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- ✓ uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- ✓ per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- ✓ le operazioni di carico dei materiali inerti siano effettuate in zone dedicate sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- ✓ i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, siano rigorosamente individuati e delimitati in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- ✓ la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita deve essere ottimizzata, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica.

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

In particolare si dovrà tenere conto

- ✓ della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali di durata superiore a 5 giorni (D.P.G.R. n° 2/R del 08/01/2014);
- ✓ della normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore (Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n° 262 – Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto).

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- ✓ macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- ✓ impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C₆H₆, IPA e diossine).

Per le attività che la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, la preventiva autorizzazione come da normativa (D.Lgs. 152/2006, parte V) che dovrà essere ottenuta prima della realizzazione o messa in opera degli impianti.

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le *eventuali* misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare l'aria di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere ad esempio consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dal Centro Funzionale della Regione Toscana (www.regione.toscana.it/allerta-meteo-rischio-vento), per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità

ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

Ai fini dell'adozione delle misure di mitigazione, le emissioni possono essere valutate prendendo come riferimento tecnico le “Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti” predisposte da ARPAT¹

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, alle gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

Gestione acque meteoriche dilavanti

Per tutti i tipi di cantieri:

- in cantieri pavimentati devono essere predisposti sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- deve essere realizzato un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo devono essere limitate allo stretto necessario e devono durare il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali il materiale deve essere circoscritto e raccolto e deve essere effettuata la comunicazione di cui all'art. 242 D. Lgs 152/06;
- nel caso all'interno del cantiere siano presenti impianti di cui all'allegato 5 tabella 5 (art. 43 del Regolamento DPGRT 46/R 2008), con particolare riferimento alle lavorazioni inerti o recupero in loco di rifiuti, è necessario richiedere esplicita autorizzazione presentando un **Piano di gestione delle acque meteoriche** derivanti da tali specifiche aree di lavoro inserite all'interno del cantiere.

Per i Cantieri con superficie superiore ai 5000 mq ai sensi dell'art. 40 ter del Regolamento DPGRT 46/R 2008 e s.m.i. è necessario acquisire specifica autorizzazione per lo scarico delle acque meteoriche dilavanti rilasciata dall'ente competente per il relativo corpo recettore, presentando un **Piano di gestione delle acque meteoriche** comprendente le informazioni di cui al capo 2 dell'all. 5 al medesimo regolamento. La superficie del cantiere è da intendersi comprensiva degli spazi in cui sono collocati gli apprestamenti, gli impianti di tipo stabile e permanente tra i quali: gruppi elettrogeni, serbatoi, impianti di betonaggio, ventilazione e frantumazione, magazzini, officine,

¹ Le Linee guida sono state recepite dalla Provincia di Firenze con la D.G.P. n. 213/2009 e sono reperibili all'indirizzo internet: <http://www.arpat.toscana.it/documentazione/catalogo-pubblicazioni-arpat/linee-guida-per-intervenire-sulle-attivita-che-producono-polveri>

uffici e servizi, nonché i mezzi operativi necessari a tale realizzazione. Sono invece esclusi i cantieri per l'ordinaria manutenzione stradale e delle infrastrutture a rete e i cantieri adibiti solo a alloggi e relativi uffici, oltreché le aree operative permeabili.

Gestione acque di lavorazione

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di galleria che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., si ricorda che le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della parte III del D. Lgs 152/06, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura che deve essere preventivamente autorizzato dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento e il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione.
- come rifiuti qualora, ai sensi della parte IV del D. Lgs 152/06, si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

Modalità operative di cantiere

I **rifornimenti di carburante e di lubrificante** ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

In caso di **lavori in alveo di corsi d'acqua o aree lacuali**, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseformi o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo. Prima dell'inizio dei lavori in alveo o in aree lacuali è necessario effettuare una comunicazione preventiva agli enti di controllo.

In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua o aree lacuali l'alveo non dovrà essere occupato da materiali di cantiere.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano **perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee**, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli **oli disarmanti**, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

Approvvigionamento idrico di cantiere

Con la definizione di un **dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere**, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

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

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Inquadramento normativo di massima

Come principio generale raccomandiamo di preferire il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

Posto che l'argomento deve essere puntualmente trattato all'interno dell'atto conclusivo, si elencano di seguito le casistiche attualmente disponibili di regime amministrativo per la gestione delle terre e rocce da scavo:

- L'impresa può optare per l'applicazione dell'art. 185 per il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, nel caso in cui sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.
- Per quantitativi di terre e rocce scavate inferiori o uguali a 6000 mc o per quelle provenienti da scavi in opere non soggette a VIA o AIA per qualsiasi quantitativo, la normativa di riferimento è costituita dall'art. 41 bis della L. n. 98 del 9/08/2013 che definisce le modalità ed i requisiti per gestire le terre come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184 bis D.Lgs 152/06 e smi.. Il riutilizzo effettuato secondo questa normativa prevede l'invio ad ARPAT (preferibilmente per PEC) di una dichiarazione ai sensi del DPR 445/2000. Sul sito di ARPAT è possibile rintracciare tutte le informazioni, le FAQ sul tema nonché i moduli aggiornati che possono essere utilizzati per la dichiarazione al link: <http://www.arpat.toscana.it/notizie/arpatnews/2013/201-13/201-13-terre-e-rocce-da-scavo-le-novita-la-modulistica-e-le-faq-di-arpat?searchterm=scavo>
- In tutte le opere sottoposte a VIA o inserite in attività AIA, quando le quantità di materiale scavato superano i 6000 mc, la normativa di riferimento è il DM 161/2012 che prevede la presentazione di un Piano di Utilizzo, da approvarsi direttamente in VIA o in procedure relative ad impianti AIA.
- Le terre e rocce da scavo che non rispettino i requisiti di "sottoprodotto" previsti dalle normative sopra dette o che non siano gestite secondo quanto da queste previsto, sono sottoposte alla legislazione sui rifiuti e come tali dovranno essere trattate (D. Lgs 152/06 parte IV). Vista la tipologia di rifiuto si ritiene preferibile che il materiale venga in questo caso inviato ad un centro di recupero autorizzato piuttosto che a smaltimento.

Modalità operative gestionali

Nella gestione delle terre e rocce da scavo devono essere applicate le seguenti modalità:

- lo stoccaggio del terreno vegetale di scotico dovrà avvenire in cumuli non superiori ai 2 metri di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo;
- il materiale movimentato dovrà essere disposto in cumuli ben identificati, con apposita cartellonistica che ne indichi la tipologia, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;

- i cumuli dovranno essere gestiti in modo da evitare il dilavamento degli stessi e la dispersione in aria delle polveri anche con eventuale copertura o inerbimento;
- le aree di deposito temporaneo dovranno essere opportunamente regimate per evitare il trascinarsi del materiale solido da parte delle acque meteoriche, con relativo sistema di trattamento di sedimentazione se previsto dall'atto conclusivo;
- in caso di necessità di caratterizzazione del materiale prima dell'utilizzo, lo stesso dovrà essere disposto su una piazzola impermeabilizzata, di dimensioni adeguate alle tempistiche di deposito e caratterizzazione, opportunamente regimata per evitare il trascinarsi del materiale solido da parte delle acque meteoriche, con relativo sistema di trattamento di sedimentazione se previsto dall'atto conclusivo;
- l'eventuale deposito dovrà essere effettuato in modo tale da evitare spandimenti nei terreni che non saranno oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche.

Trattamenti a calce

Nel caso di utilizzo di calce viva per il trattamento di geostabilizzazione delle terre devono essere seguiti i seguenti accorgimenti.

- Al fine di scongiurare dispersione di calce in atmosfera, deve essere prevista la simultaneità delle operazioni di spandimento della calce e successiva miscelazione con il terreno, evitando di superare i 15 minuti di latenza.
- In giornate particolarmente ventose le attività di uso della calce non devono essere intraprese, particolarmente in aree sensibili: distanza inferiore a 100 m da edifici residenziali, centri industriali con presenza permanente di persone, strade di media e grande importanza, zona di orti, giardini e frutteti nei periodi di fioritura, zone di pascolo con presenza di mandrie, di parcheggi o, più in generale, zone con manufatti sensibili agli attacchi di sostanze alcaline.
- In caso di repentino aumento della velocità del vento a lavorazioni avviate, limitatamente alle lavorazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione terra-calce, si dovrà procedere alla immediata rapida miscelazione tramite fresa dei primi 10 cm di terreno con calce, al fine di evitare eventuale spolvero.
- Le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura (prima, seconda e terza fresatura), potranno riprendere solo al ripristino di condizioni di vento ordinarie.
- L'attività di stesa della calce non deve essere eseguita in caso di pioggia intensa, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento del materiale.
- Una volta iniziate le lavorazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelamento terra-calce, in caso di pioggia improvvisa e intensa si dovranno sospendere immediatamente i lavori di stesa, procedere alla rapida miscelazione tramite fresa dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, oltreché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, al fine di garantire l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni. Le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura, potranno riprendere solo alla cessazione dei fenomeni di pioggia intensa.
- Nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa e intensa durante la seconda e terza fresatura si dovrà procedere alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce precedentemente miscelato.
- Quale ulteriore misura di abbattimento del potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpate, al termine della prima fresatura si dovrà procedere a rimuovere eventuali accumuli

lateralmente di misto terra-calce (detti riccioli, quantitativi di calce non legata e quindi oggetto di potenziale dilavamento in caso di pioggia intensa) tramite escavatore, portandoli al centro del rilevato e lavorandoli nuovamente.

- Oltre a tale indicazione, al termine di ogni giornata lavorativa dovrà essere effettuata una nebulizzazione con acqua della parte di rilevato lavorato durante la giornata, allo scopo di fissare l'eventuale calce non reagita col terreno.
- Le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche dovranno essere registrate in opportuna documentazione di cantiere.
- Nel caso l'attività debba essere svolta in prossimità di recettori (posti a distanze inferiori a 50 m) dovranno essere posizionati ed attivati nebulizzatori di acqua e/o barriere di protezione dei recettori stessi.
- Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, si suggerisce di scegliere una delle seguenti modalità:
 1. dotare il cantiere di opportuna strumentazione anemometrica con registrazione automatica dell'intensità del vento e posizionata in maniera tale da evitare la copertura di edifici ed altri ostacoli al flusso del vento; la soglia della velocità del vento e le caratteristiche della misura cui fare riferimento potranno essere definite esplicitamente, se necessario, in accordo con ARPAT.
 2. fare riferimento a misure anemometriche effettuate da stazioni meteorologiche pubbliche o private, se rappresentative per il sito in oggetto, ed in particolare a quelle della rete gestita dal Settore Idrologico Regionale (<http://www.sir.toscana.it/anemometria-pub>), disponibili in tempo reale; anche in questo caso la soglia della velocità del vento e le caratteristiche della misura cui fare riferimento potranno essere definite esplicitamente, se necessario, in accordo con ARPAT.
 3. consultare il bollettino di allerta meteorologico emesso dal Centro Funzionale della Regione Toscana (www.regione.toscana.it/allerta-meteo-rischio-vento), per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definire una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

Si segnala infine che sono disponibili sul mercato prodotti alternativi alla calce viva per la stabilizzazione dei terreni che presentano minori problematiche di formazione di polveri. Nel caso vengano scelti prodotti alternativi, da comunicare comunque ad ARPAT, dovrà essere compiuta una verifica dell'impatto sulle acque superficiali e sotterranee e sul suolo e previste a tal fine idonee procedure gestionali. L'impiego di prodotti (certificati) a ridotta polverosità e/o minore pericolosità della calce viva può comportare minori obblighi relativamente ai precedenti accorgimenti.

DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare **modalità di stoccaggio e di gestione** che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare è opportuno che:

- sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione siano depositati in modo da evitare spandimenti nei terreni che non saranno oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;

- lo stoccaggio di prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. avvenga in condizioni di sicurezza evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, vengano ben separati dai rifiuti da allontanare;

Per la **movimentazione dei mezzi di trasporto**, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

RIFIUTI DEL CANTIERE

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa **area di deposito temporaneo** che dovrebbe essere descritta all'interno dell'eventuale piano di cantierizzazione.

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti **contenitori idonei**, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione e come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D. Lgs 152/06 lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le **acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti** costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

Al fine della **corretta gestione dei rifiuti** le maestranze della ditta appaltatrice e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, in maniera formalizzata, di tali modalità di gestione.

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

Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE

Esso dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;

- ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, occorrerà rimuovere completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; al proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

ADDESTRAMENTO DELLE MAESTRANZE

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale ma anche ai fini della protezione ambientale. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana
via N. Porpora 22, 50144 Firenze – tel. 05532061
www.arpat.toscana.it