

REGIONE MARCHE
PROVINCIA DI FERMO
COMUNE DI FERMO

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ANAEROBICO DELLA FRAZIONE ORGANICA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI PER LA PRODUZIONE DI BIOMETANO

CIG: 9880245C18 – CUP: F62F18000070004

PROGETTO ESECUTIVO

NOME ELABORATO	MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE DI CANTIERE	CLASSE	5.2
		AMBIENTE – C.A.M.	
		N. TAVOLA	5.2.1
		FORMATO	A4
CODIFICA ELABORATO	23008-OW-C-53-CO-001-OA4-1	SCALA	/

REV	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	30/01/2025	RISCONTRO RAPP. VER. INT. REV.2-BIS	C.SCHIFANI	C. BUTTICE'	R. MARTELLO
00	21/09/2024	PRIMA EMISSIONE	C.SCHIFANI	C. BUTTICE'	R. MARTELLO

Committente	Progettista indicato	Mandataria
 <p>CITTA' DI FERMO Settore IV e V Lavori Pubblici, Protezione Civile, Ambiente, Urbanistica, Patrimonio, Contratti e Appalti Via Mazzini 4 63900 – Fermo (FM) DOTT. Mauro Fortuna RUP</p>	 <p>OWAC ENGINEERING COMPANY Via Resuttana 360 90142 -PALERMO</p> <p>OWAC Engineering Company S.R.L. ING. Rocco Martello Direttore Tecnico</p> <p>UNI EN ISO 9001:2015 N. 30233/14/S UNI EN ISO 45001:2018 N. OHS-4849 UNI EN ISO 14001:2015 N. EMS-9477/S UNI/PDR 74 :2019 N. SGBIM-01/23 UNI/PdR 74:2019 N. 21042BM</p>	 <p>Via del Cardoncello 22 70022 – Altamura (BA)</p> <p>EDILALTA S.R.L. DOTT. Angelantonio Disabato Socio</p> <p>Mandante</p>  <p>Fueling a Sustainable World™</p> <p>Via Bassa di Casalmoro 3 46041 – Asola (MN)</p> <p>ANAERGIA S.R.L. DOTT. Andrea Parisi Institore</p>



Città di Fermo
Settore IV e V
Lavori Pubblici, Protezione
Civile, Ambiente, Urbanistica,
Patrimonio, Contratti e Appalti

PROGETTAZIONE ESECUTIVA "IMPIANTO DI TRATTAMENTO ANAEROBICO
DELLA FRAZIONE ORGANICA DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI PER LA
PRODUZIONE DI BIOMETANO"
CIG: 9880245C18 CUP: F62F18000070004

REV	ESEGUITO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
01	C.SCHIFANI	29/01/2025	C.BUTTICE'	30/01/2025	R.MARTELLO	30/01/2025
00	C.SCHIFANI	21/09/2024	C.BUTTICE'	24/09/2024	R.MARTELLO	24/09/2024

MANDATARIA



MANDANTE



PROGETTISTA INDICATO



**MANUALE DI GESTIONE
AMBIENTALE DI CANTIERE**

REV. 01

Pag. 2 di 34



Sommario

1.	PREMESSA	4
2.	DESCRIZIONE DELL’IMPIANTI IN PROGETTO	5
3.	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	7
3.1.	FASI PRINCIPALI DI CANTIERE	9
3.2.	AREE LOGISTICHE E STOCCAGGIO MATERIALI	11
3.2.1.	<i>Accessi e viabilità di cantiere</i>	11
3.2.2.	<i>Baraccamenti e servizi vari</i>	13
4.	PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE	13
5.	ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE	14
5.1.	INQUINAMENTO ACUSTICO.....	17
5.2.	EMISSIONI IN ATMOSFERA.....	18
5.3.	TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO	21
5.3.1.	<i>Gestione delle acque meteoriche dilavanti</i>	21
5.3.2.	<i>Gestione delle acque di lavorazione</i>	21
5.3.3.	<i>Modalità operative di cantiere</i>	22
5.3.4.	<i>Approvvigionamento e risparmio idrico di cantiere</i>	22
5.4.	TRATTAMENTI A CALCE	23
5.5.	TERRE E ROCCE DA SCAVO	25
5.6.	DEPOSITO E GESTIONE DEI RIFIUTI.....	27
5.7.	RIFIUTI DI CANTIERE	28
5.8.	IMPATTO VISIVO	33
5.9.	RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE	33
5.10.	ADDESTRAMENTO DELLE MAESTRANZE.....	34



1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche e fornire le linee guida per la gestione ambientale del cantiere, in ottemperanza a quanto richiesto anche dal **D.M. CAM 23 giugno 2022 n.256 al p.to 2.6.1 “Prestazioni ambientali di Cantiere”** e **dell’art. 57 del D.Lgs 36/2023**, fornendo all’esecutore delle opere un piano preliminare ed i requisiti ambientali minimi del cantiere che dovrà organizzare e gestire.

In particolare, costituisce i contenuti minimi che dovranno essere inseriti e trovare applicazione nel Piano Ambientale di Cantierizzazione, redatto a cura dell’impresa esecutrice prima della realizzazione delle opere in quanto finalizzato alla pianificazione, controllo e monitraggio delle fasi di costruzione per la riduzione dell’impatto ambientale.

Resta fermo che l’impresa è sempre 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 nel presente documento; rimane altresì sottoposta a tutte le eventuali prescrizioni 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.., ed a consentire l’agevole svolgimento del monitoraggio stesso. Il presente manuale ambientale di cantierizzazione dovrà essere infatti aggiornato, fatti salvi i presenti contenuti minimi, prima della realizzazione delle opere in quanto finalizzato alla mitigazione dell’impatto ambientale del cantiere.

Si precisa inoltre che, il presente documento, non integra o descrive procedure e/o misure riguardo ai rischi per la sicurezza, demandate ad elaborati quali il PSC e dei POS, in applicazione del D.Lgs 81/01 ed è redatto secondo le **Linee Guida ARPAT 2018** per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale.



Nel progetto della cantierizzazione sono state valutate la tipologia dell'area destinata all'impianto, la sua funzione territoriale e soprattutto le interferenze con la viabilità esistente e con l'ambiente attraversato, con particolare attenzione agli insediamenti ed alle attività presenti.

Nell'ambito di tale progetto, sono state quindi individuate le fasi esecutive dell'opera tenendo conto dei seguenti input esecutivi:

- individuazione delle aree di cantiere sulla base delle esigenze legate alle varie tipologie di opere, dell'esame della viabilità esistente e dell'accesso all'area;
- attenzione al contenimento dei possibili impatti nell'ambiente circostante;
- valutazione delle fasi e delle aree operative in modo da limitare e, laddove possibile annullare, le interezi spaziali e temporali delle lavorazioni previste in Progetto.

2. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTI IN PROGETTO

La presente relazione generale ha per oggetto la descrizione di un impianto di trattamento anaerobico dei rifiuti organici per la produzione di biometano.

L'impianto sarà localizzato presso il Comune di Fermo in C.da San Biagio nelle immediate vicinanze del Centro Integrato per la Gestione dei Rifiuti Urbani (CIGRU) esistente e di una discarica attiva per rifiuti non pericolosi. In particolare le linee di trattamento e smaltimento esistenti sono le seguenti:

- a) Discarica rifiuti non pericolosi (D1).
- b) Impianto di compostaggio di rifiuti organici e compost di qualità (R13, R3).
- c) Impianto di estrazione e combustione del biogas.
- d) Impianto di recupero e valorizzazione energetica del biogas di discarica.
- e) Impianto tecnologico di selezione e biostabilizzazione RSU (D8, D9, D13, D15, R3, R4, R13).
- f) Impianto di trattamento biologico (D8) di rifiuti speciali non pericolosi (depuratore).

L'impianto in progetto è da intendersi come un sistema impiantistico complesso



costituito da una sezione di produzione di biometano: sezione di digestione anaerobica per la produzione di biogas e la sua successiva purificazione per ottenere biometano.

I rifiuti destinati a trattamento nel nuovo sito impiantistico saranno costituiti essenzialmente dalla frazione organica raccolta nell’ambito dell’ATA 4 della Provincia di Fermo per la quantità in ingresso di 35.000 t/anno.

A completamento sono previsti i servizi generali che provvedono alla gestione dell’energia elettrica per la forza elettromotrice e l’illuminazione, le comunicazioni, la gestione degli accessi, la sorveglianza e l’antintrusione, il servizio di protezione antincendio, la produzione e distribuzione del calore, l’approvvigionamento e la distribuzione dell’acqua, scarichi idrici acque civili, gestione e trattamento acque meteoriche.



Figura 1. Localizzazione impianto di progetto



Figura 2. Individuazione area di intervento

La zona è posta a 188 m s.l.m. e si sviluppa prevalentemente su di un versante collinare con pendenze medie del 24/25% per una superficie di circa 3.4 ha. Dal punto di vista della zonizzazione del PRG comunale l'area è classificata come zona APS “Aree per attrezzature pubblici servizi e attrezzature tecnologiche per servizi urbani” (APS) (art. 46 nt) e Aree Progetto (da art. 76 nt ad art. 135 nt). L'intervento risulta pertanto compatibile con la destinazione d'uso prevista dal PRG vigente.

3. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'area di cantiere si colloca in un'area abbastanza isolata e non è prossima a centri o nuclei urbani. È però adiacente all'attuale Centro Integrato per la Gestione di Rifiuti Solidi Urbani ed alla discarica esistente. Ne deriva che saranno presenti delle interferenze riconducibili principalmente all'utilizzo delle aree esterne di viabilità lungo la Contrada S. Biagio. Per maggiori dettagli e la risoluzione delle stesse si rimanda agli



elaborati di pertinenza (12.1.3 Relazione di verifica e risoluzione delle interferenze; 12.1.4 Planimetria di cantiere e 13.3.1 Cronoprogramma).

L'area su cui sorgerà l'impianto anaerobico si presenta per la maggior parte come area libera tranne che:

- per la porzione in adiacenza all'attuale C.I.G.R.U., in cui insistono alcuni **edifici** attualmente utilizzati e che verranno demoliti;
- l'area vicino al futuro nuovo ingresso dell'impianto in cui sono presenti delle costruzioni di **civile abitazione** che verranno anch'esse demolite;

Non sono prevedibili, pertanto, particolari impatti negativi derivanti dal cantiere nei confronti delle aree limitrofe e delle attività eventualmente presenti; in ogni caso, al fine di limitare al massimo qualsiasi possibile interferenza legata allo svolgimento delle attività di costruzione dell'impianto in progetto, verranno attenzionati, preliminarmente alla fase realizzativa, i seguenti aspetti:

- Organizzazione delle attività in “aree di lavoro” differenziate per minimizzare le interferenze operative;
- Previsione di idonee aree di cantiere da adibire a deposito materiale, installazione baracche, parcheggio mezzi, ecc.;
- Necessità di garantire gli accessi ai mezzi di emergenza.

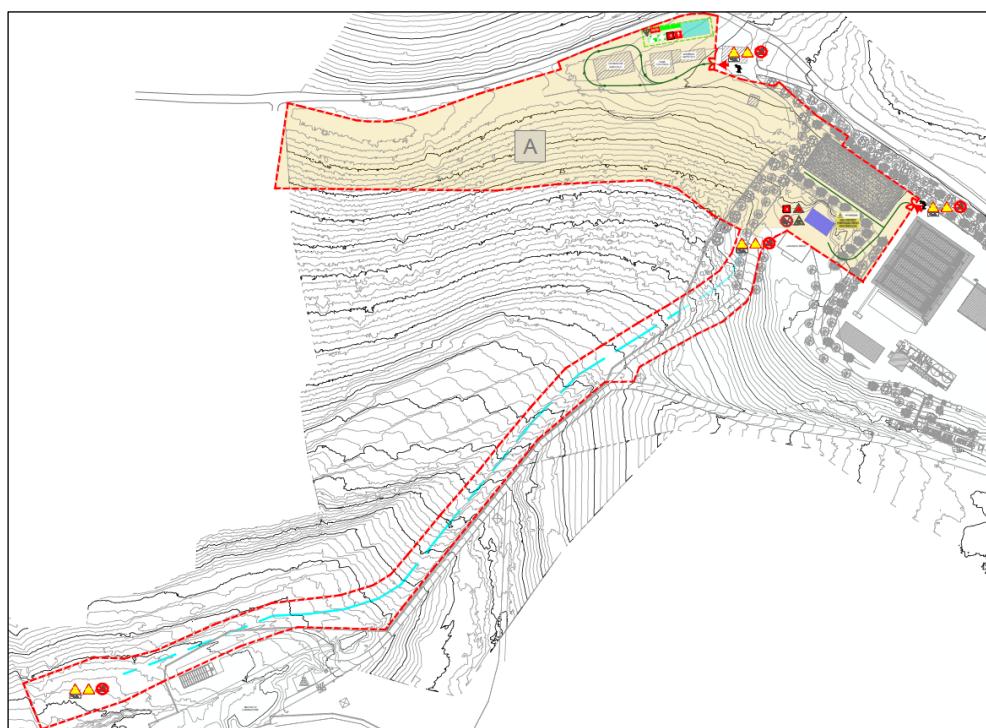


Figura 3. Planimetria generale del cantiere, fase A di sistemazione generale del sito

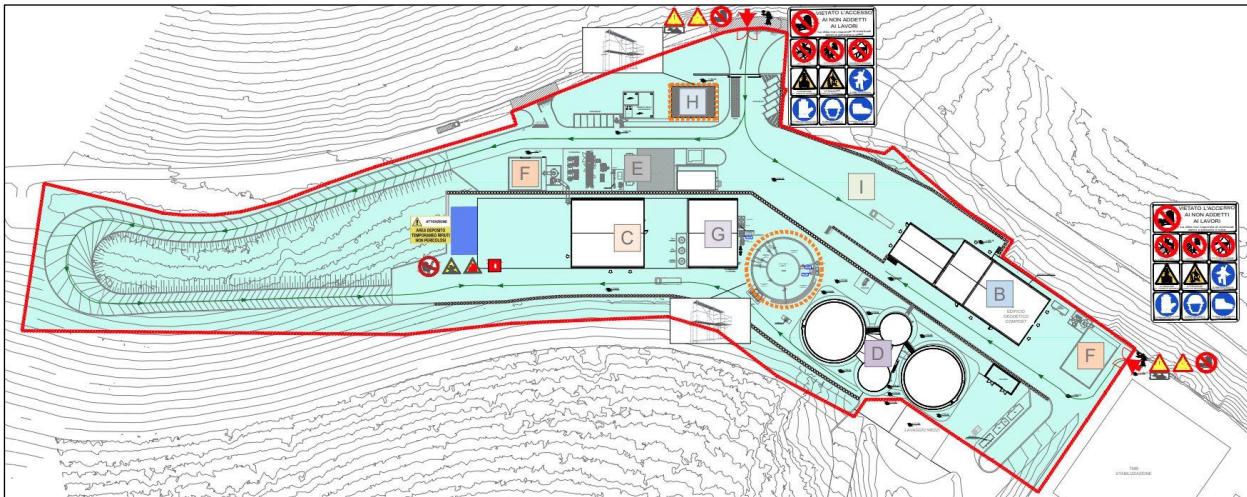


Figura 4. Stralcio della planimetria di organizzazione del cantiere – Area dell’impianto

Dati i dislivelli altimetrici derivanti dal lotto di progetto e, pertanto, la necessità di operare attività di scavo e rinterro, particolare cura verrà posta nella predisposizione di attrezzature e presidi di sicurezza la fine di limitare i rischi derivanti da attività in quota o di caduta all’interno di scavi aperti, come meglio dettagliato all’interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento. Inoltre, le attività verranno accuratamente suddivise per fasi successive, al fine di limitare, laddove non sarà possibile annullare, i rischi derivanti da interferenze spaziali e temporali, sia per le singole imprese che per più imprese che dovessero trovarsi ad operare contemporaneamente all’interno delle aree di lavoro.

3.1. FASI PRINCIPALI DI CANTIERE

Le opere edili previste in progetto sono articolate in WBS (Work Breakdown Structure), coerentemente agli elaborati computazionali del presente progetto. Di seguito si riporta, a maggiore chiarezza esplicativa, l’articolazione delle macro categorie in WBS con il dettaglio delle singole componenti realizzative.



Figura 5. Articolazione in WBS delle opere previste

1. Area uffici
 - 1.1. Uffici e spogliatoi
 - 1.2. Vasca di accumulo acqua
2. Capannone conferimento e pretrattamento
 - 2.1. Bussola di ingresso
 - 2.2. Fossa di ricezione
 - 2.3. Area pretrattamento
3. Trattamento aria
 - 3.1. Biofiltro A
 - 3.2. Biofiltro B
4. Area digestione anaerobica e trattamento biogas
 - 4.1. Digestione anaerobica
 - 4.2. Torcia
 - 4.3. Upgrading
 - 4.4. Carro bombolaio
5. Capannone deposito digestato
 - 5.1. Centrifuga e deposito temporaneo
 - 5.2. Area a disposizione



5.3. Area a disposizione

6. Aree esterne

6.1. Pesa

6.2. Officina

6.3. Cabina di trasformazione MT/BT

6.4. Connettivo

6.5. Aree a verde

7. Paratie

8. Impianto di depurazione acque

8.1. Tettoia impianto di depurazione

8.2. Vasca nitro/denitro - MBR

Si precisa che tutti gli scavi e movimenti di terra sopraccitati saranno effettuati sotto il controllo di un archeologo in possesso dei requisiti previsti dal D.Lgs. 50/2016, art. 25 ss.m.ii. che opererà a carico della committenza e in costate raccordo con l'Unità Operativa per i Beni Archeologici.

3.2. AREE LOGISTICHE E STOCCAGGIO MATERIALI

3.2.1. Accessi e viabilità di cantiere

Durante l'esecuzione dei lavori verrà garantita in cantiere la corretta e sicura viabilità delle persone e dei veicoli, evitando possibili interferenze tra pedoni e mezzi, ingorghi sui percorsi stradali e di aree di lavoro e ostacoli vari da compromettere l'efficacia delle vie ed uscite d'emergenza. L'accesso all'area di cantiere avverrà da Contrada S. Biagio.

La viabilità di cantiere risponderà a requisiti di solidità e stabilità, ed avrà dimensioni ed andamento tali da non costituire pericolo ai lavoratori operanti nelle vicinanze ed in ogni caso dovrà rispondere al punto 1 dell'allegato XVIII del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.. La superficie deve essere sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare.

Per evitare cedimenti del fondo stradale, le vie di circolazione dei mezzi devono



correre a sufficiente distanza dagli scavi. In caso contrario, quando non è possibile fare altrimenti, si dovrà provvedere al consolidamento delle pareti degli scavi.

I dislivelli nelle vie di circolazione devono essere raccordati con opportune rampe inclinate, se destinate anche ai pedoni, di pendenza inferiore all'8%.

Le vie di circolazione interne al cantiere, quando possono costituire pericolo per i pedoni, devono essere opportunamente delimitate e comunque segnalate.

Il traffico dovrà essere regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 30 km/h.

Le rampe di accesso agli scavi di splateamento o sbancamento devono avere carreggiata solida, atte a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, adeguata pendenza in relazione alle possibilità dei mezzi stessi. La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco non inferiore a 70 centimetri oltre la larghezza d'ingombro del veicolo. Nei tratti lunghi, con franco limitato ad un solo lato, devono avere piazzole o nicchie di rifugio, lungo il lato privo di franco, ad intervalli non superiore a 20 metri l'una dall'altra.

I viottoli e le scale con gradini ricavate nel terreno devono essere muniti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto, quando il dislivello è superiore a metri 2,00; le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute con tavole e robusti paletti.

Nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili verranno apposte le opportune segnalazioni ed evitate con idonee disposizioni la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

La zona superiore del fronte d'attacco degli scavi deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili con il progredire dello scavo.

Le andatoie e le passerelle devono avere larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non deve essere superiore al 50%. La lunghezza deve essere interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni.

Le andatoie devono avere il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di base, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico; devono inoltre essere munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiède.



3.2.2. Baraccamenti e servizi vari

Il cantiere verrà dotato di locali per i servizi igienico-assistenziali adeguati al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere, con caratteristiche rispondenti all'allegato XIII del D.Lgs. 81/08 e s.m.i..

Laddove si preveda più di 30 dipendenti che rimangono durante gli intervalli di lavoro per i pasti o nei cantieri in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi ed insalubri, verranno previsti uno o più ambienti destinati ad uso mensa, muniti di sedili e tavoli.

In ogni caso in cantiere verrà garantito:

- un numero sufficiente di gabinetti, non inferiore a 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno (nei lavori in sotterraneo 1 ogni 20 lavoratori), separati (eventualmente) per sesso o garantendo un'utilizzazione separata degli stessi;
- un numero sufficiente di lavabi, in numero minimo di un lavabo ogni 5 lavoratori impegnati nel cantiere;
- acqua in quantità sufficiente, tanto per uso potabile quanto per lavarsi;
- spogliatoi, distinti (eventualmente) per sesso;
- locali riposo, conservazione e consumazione pasti, fornito di sedili, tavoli, scaldavande e lava recipienti;
- un numero sufficiente di docce, in numero minimo di una doccia ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere, (obbligatorie nei casi in cui i lavoratori sono esposti a sostanze particolarmente insudicianti o lavorano in ambienti molto polverosi od insalubri) dotate di acqua calda e fredda, provviste di mezzi detersivi e per asciugarsi, distinte (eventualmente) per sesso (nei lavori in sotterraneo, quando si occupano oltre 100 lavoratori, devono essere installate docce in numero di almeno 1 ogni 25 lavoratori).

4. PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE

In ottemperanza al **D.M. n.256 del 23 giugno 2022, P.to 2.6.1.** “Prestazioni ambientali di cantiere”, il presente manuale e relative linee guida e prescrizioni dovranno essere riportate nel Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC) redatto dalla impresa esecutrice che ne costituirà aggiornamento ed integrazione, da sottoporre agli Enti e



soggetti interessati, oltre che alla DL, nel quale siano riportate per quanto attinente lo specifico cantere, e con l’ausilio di una o più dettagliate planimetrie, le informazioni sotto elencate riferite al contesto ambientale locale:

- 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 delle materie prime e rifiuti;
- la localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;
- 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 impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle attività di manutenzione previste;
- una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, da porre in essere a cura dell’Impresa, 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.

5. ASPETTI AMBIENTALI LEGATI AL CANTIERE

Il cantiere edile è un’attività che in genere impatta con l’ambiente che lo ospita in relazione alla tipologia di lavorazioni che si dovranno eseguire, alla loro distribuzione temporale, alle tecnologie e alle attrezzature utilizzate, alla localizzazione del cantiere, alla presenza di ricettori sensibili, agli approvvigionamenti, alla viabilità ed ai trasporti.

Al fine di ridurre i rischi ambientali, in fase realizzativa, il PAC integrato ed



aggiornato redatto dall'Impresa dovrà contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie delle lavorazioni. In particolare dovrà rispondere a:

- a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione;
- b) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla “Watch-list della flora alloctona d'Italia” (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- c) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- d) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di 10 metri);
- e) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- f) definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- g) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere



- che saranno impiegate, tenendo conto delle “fasi minime impiegabili”;
- h) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l’uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
 - i) definizione delle misure per l’abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l’acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
 - j) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l’erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
 - k) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l’impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
 - l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l’impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
 - m) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l’impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
 - n) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l’impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali.

Di seguito si riporta l’analisi di alcuni aspetti ambientali significativi del cantiere in oggetto, quali il rumore, le polveri ed il suolo che subiscono un impatto dalle



lavorazioni, i depositi e la gestione dei materiali, la produzione e la gestione dei rifiuti, le terre e le rocce da scavo, l'approvvigionamento dei materiali su strada.

5.1. INQUINAMENTO ACUSTICO

Come già riscontrato, in prossimità dell'area di cantiere non sono presenti potenziali ricettori di impatti acustici quali aree residenziali o centri abitati. Vista, in ogni caso, la presenza di attività adiacenti (C.I.G.R.U. e discarica esistente), l'apertura del cantiere deve presupporre l'esecuzione da parte dell'impresa appaltatrice della valutazione dell'impatto acustico in base ai mezzi ed alle attrezzature che intenderà utilizzare per le lavorazioni.

Per tal fine, l'impresa dovrà valutare e specificare quanto segue:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà 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:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricate 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;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;



- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo o pause pranzi; per le operazioni più rumorose prevedere, se necessario, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con il CSE e la Direzione Lavori;
- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica;
- l'impresa dovrà privilegiare l'utilizzo di macchine di movimento terra gommate piuttosto che cingolate, così come gli impianti fissi, i gruppi elettrogeni ed i compressori dovranno essere insonorizzati.

5.2. 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, diossine e furani).

Nelle immediate vicinanze del cantiere non sono presenti recettori sensibili (ad es. abitazioni civili), tuttavia al fine comunque di limitare il trasporto eolico delle polveri da cantiere, si dovrà provvedere a:

- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti nei giorni ventosi;
- provvedere durante la demolizione delle strutture edili alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- utilizzo di cannoni antipolvere portatili;



- effettuare la bagnatura diffusa delle strade utilizzate, pavimentate e no, entro 100 metri da edifici;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere preferendo sistemi che effettuino la pulizia a secco rispetto a quelli ad acqua;
- coprire con teloni i materiali trasportati;
- bagnare o coprire i cumuli di materiale polverulento stoccati nelle aree di cantiere. In generale le operazioni di bagnature ed i lavaggi non devono provocare fenomeni di ruscellamento per dispersione eccessiva o dilavamenti incontrollati e dovranno essere svolte con il minor consumo possibile della risorsa idrica, utilizzando, dove possibile, acque di recupero.
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- 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;



Figura 6. Esempio di attività di lavaggio delle ruote degli automezzi per la riduzione del trasporto di polvere dalle aree di cantiere a quelle esterne limitrofe



Figura 7. Esempio di utilizzo dei cannoni portatili per l'abbattimento delle polveri durante attività di demolizione

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico regionale 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 evidensi una previsione di allerta per “vento intenso”.

Inoltre, ai fini del contenimento delle emissioni, l’impresa utilizzerà mezzi d’opera ei veicoli a servizio dei cantieri ad alta efficienza motoristica, 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.



5.3. 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, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le sotterranee.

5.3.1. Gestione delle acque meteoriche dilavanti

Vista la particolare localizzazione e conformazione orografica dell'area di intervento, nella realizzazione dell'area di cantiere sarà necessario attuare la regimazione idraulica delle acque meteoriche ricadenti sui terreni limitrofi, evitando lo scorrimento di esse all'interno del cantiere ed allontanandole dalla zona di lavorazione per ricondurle nel reticolo di raccolta della zona.

Inoltre, al fine di attuare una corretta gestione delle acque meteoriche incidenti sulle aree di cantiere, si dovrà provvedere a:

- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/2006;

5.3.2. Gestione delle acque di lavorazione

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavaruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;



- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora 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.

5.3.3. Modalità operative di cantiere

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su platea impermeabile e lavabile (da rimuovere al termine dei lavori) allo scopo di gestire eventuali perdite di fluidi. 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 traboccamiento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere prodotti biodegradabili e atossici. In caso di contaminazione accidentale di acque con queste sostanze, esse dovranno essere raccolte ed avviate a smaltimento come rifiuti speciali.

E' preferibile che il lavaggio interno delle betoniere a fine consegna del calcestruzzo, non venga effettuato all'interno del cantiere o nelle sue vicinanze, a meno che non siano state realizzate strutture di accumulo dei relativi reflui di tipo impermeabile ed idonee ai trattamenti per il successivo riutilizzo delle acque.

5.3.4. Approvvigionamento e risparmio idrico di cantiere

L'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa idrica, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere. Non è prevista la realizzazione di pozzi e di pompaggio da corso d'acqua. Nell'eventuale caso di 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.



5.4. TRATTAMENTI A CALCE

Per le lavorazioni in cui è previsto l'utilizzo di calce viva per il trattamento di miglioramento delle caratteristiche geotecniche del materiale da stabilizzare, devono essere seguiti almeno i seguenti accorgimenti:

- al fine di scongiurare dispersione di calce in atmosfera, prevedere la simultaneità delle operazioni di spandimento della calce e successiva miscelazione con il materiale, evitando di superare i 15 minuti di latenza;
- in giornate particolarmente ventose non intraprendere le attività di uso della calce, in particolare in prossimità delle aree limitrofe in cui si prevede la presenza di persone; strade di media e grande importanza; zone di orti, giardini e frutteti nei periodi di fioritura; zone di pascolo con presenza di mandrie; zone 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 operazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione, procedere all'immediata miscelazione rapida tramite fresa dei primi 10 cm di rilevato, al fine di evitare eventuale spolvero;
- riprendere le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura (prima, seconda e terza fresatura), solo al ripristino di condizioni di vento ordinarie;
- non eseguire l'attività di stesa della calce in caso di pioggia intensa, al fine di evitare fenomeni di dilavamento del materiale;
- una volta iniziate le lavorazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione, in caso di pioggia improvvisa e intensa sospendere immediatamente i lavori di stesa, procedere alla rapida miscelazione tramite fresa dei primi 10 cm di rilevato 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. Riprendere le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura, solo alla cessazione dei fenomeni di pioggia intensa;
- nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa e intensa durante la seconda e terza fresatura procedere alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il



rilevato precedentemente miscelato;

- quale ulteriore misura di abbattimento del potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpate, al termine della prima fresatura procedere a rimuovere eventuali accumuli laterali 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 all’indicazione precedente, al termine di ogni giornata lavorativa effettuare una nebulizzazione con acqua della parte di rilevato lavorato durante la giornata, allo scopo di fissare l’eventuale calce non reagita col materiale;
- registrare le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche in opportuna documentazione di cantiere;
- nel caso l’attività debba essere svolta in prossimità di recettori (posti a distanze inferiori a 50 m), posizionare ed attivare nebulizzatori di acqua e/o barriere di protezione dei recettori stessi.

Per la valutazione della ventosità (v. paragrafo 5.2), al fine di modulare le misure di mitigazione, si suggerisce di scegliere una delle seguenti modalità:

- consultare il bollettino di allerta meteorologico emesso dal Centro Regionale 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);
- optare per prodotti, disponibili sul mercato, per la geostabilizzazione alternativi alla calce viva, che presentano minori problematiche di formazione di polveri. Valutare l’impiego di prodotti alternativi alla calce viva. Terre e rocce da scavo



5.5. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Come principio generale il materiale scavato all'interno del lotto di progetto verrà interamente riutilizzato all'interno del medesimo cantiere, in modo da limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

Nella gestione delle terre e rocce da scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti indicazioni:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinamento di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazze e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo eventualmente qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e in corrispondenza dei sistemi di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area.

Infine, con particolare riferimento alle attività di scavo di tubazioni, condotte e pozzetti per il collettamento delle acque meteoriche e degli scarichi dell'impianto verso il bacino di invarianza idraulica e l'impluvio naturale presente in prossimità del sito, si avrà cura che i cumuli di terreno scavato, in attesa di riutilizzo diretto per la chiusura dello scavo stesso, siano disposti a distanza di almeno 5 m dalle aree dell'impluvio naturale in modo da scongiurare eventuali dilavamenti di materiale verso il corpo idrico



superficiale. Il deposito di tali materiali, tra l’altro, avverrà per il solo tempo necessario alla posa in opera della tubazione e i cumuli verranno rimossi nel più breve tempo possibile. Si precisa inoltre che gli scavi relativi alle condotte di allontanamento delle acque meteoriche e degli scarichi depurati saranno realizzati lateralmente alla viabilità esistente che conduce alle altre opere di invarianza idraulica del sito e pertanto non risultano direttamente limitrofi all’impluvio naturale.



Figura 8. Esempio di attività di formazione e gestione cumuli di TRS

Conservazione dello strato superficiale del terreno

Il manuale ambientale di cantiere prevede già in questa stesura, per le fasi di scavo, la rimozione e l'accantonamento del primo strato di terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde, quali ad esempio quelle relative alle opere di mitigazione e ricomposizione ambientale (cfr. 5.1.2 Planimetria opere di mitigazione ambientale - Ricomposizione ambientale).

Rinterri e riempimenti

Nel caso di rinterri, si dovrà prevedere il riutilizzo del materiale di scavo (escluso il primo strato di terreno) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero l'utilizzo di materiale riciclato, secondo i parametri stabiliti dalla norma UNI 11531-1. In ogni caso il riutilizzo del materiale di scavo sarà effettuato secondo le indicazioni e i dettami del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e del DPR 120/2017 e s.m.i., così come previsto nell'elaborato “1.1.4 – PIANO TERRE E ROCCE DA SCAVO”, al quale si rimanda per i maggiori dettagli sia per la gestione delle volumetrie di terreni scavati e riutilizzati che



per la caratterizzazione ambientale del materiale stesso.

5.6. DEPOSITO E GESTIONE DEI RIFIUTI

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:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. 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;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all’interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Lo stoccaggio di materiale pericoloso e/o inquinante dovrà essere effettuato in luoghi opportunamente predisposti per evitare i rischi di incidenti e/o possibili contaminazioni.

Le materie ed i prodotti suscettibili di reagire tra di loro dando luogo alla formazione di gas o miscele esplosive o infiammabili dovranno essere immagazzinati e conservati in luoghi o locali sufficientemente distanziati ed adeguatamente isolati gli uni dagli altri.

Nella predisposizione delle aree di deposito si deve tenere conto delle seguenti indicazioni da considerare come minime e da integrare e completare, secondo la propria organizzazione, da parte dell’Appaltatore tramite il proprio POS:

- L’area di stoccaggio materiali va delimitata con parapetti costituiti da materiali in perfette condizioni di manutenzione e fissati in modo da garantire idonea resistenza allo sfondamento.
- I materiali devono essere depositati ordinatamente assicurando la stabilità



contro la caduta ed il ribaltamento.

- I materiali soggetti a rotolamento devono essere bloccati.
- Le distanze fra i materiali accatastati devono garantire libertà di movimento lasciando un franco rispetto alle sagome di ingombro di almeno 70 cm.
- I materiali devono essere posti su stocchetti o bancali in legno in buono stato di conservazione per agevolare il passaggio delle funi sotto i carichi da sollevare.
- Nelle zone di deposito devono essere esposti avvisi ed istruzioni per lo stoccaggio ed il deposito dei materiali. La segnaletica deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni.



Figura 9. Esempio di deposito di materiale da costruzione in cantiere

5.7. RIFIUTI DI CANTIERE

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da specificare nell'aggiornamento del Piano a cura dell'impresa esecutrice, anche attraverso specifici lay-out e nel rispetto di quanto previsto nel progetto e negli specifici elaborati (cfr. 1.1.3 PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE).

Il D. Lgs. 152/06 classifica i rifiuti in relazione alla loro provenienza in urbani e



speciali, e in relazione alla loro pericolosità in non pericolosi e pericolosi. Tra i rifiuti prodotti dalle attività di cantiere sono considerati speciali quelli derivanti da attività di demolizione e costruzione. Rientrano tra i rifiuti pericolosi tutte le sostanze indicate nell’Allegato D del Decreto Ronchi, compresi in particolare i materiali contenenti amianto.

I rifiuti speciali dovranno essere smaltiti dal produttore secondo una delle modalità seguenti:

- autosmaltimento;
- conferimento a terzi autorizzati ai sensi della normativa vigente;
- conferimento ai soggetti che gestiscono il servizio pubblico di raccolta dei rifiuti solidi urbani con i quali sia stata stipulata apposita convenzione.

Dei rifiuti pericolosi dovrà essere tenuto, ai sensi della normativa vigente, un registro di carico e scarico contenente le informazioni sulle loro caratteristiche qualitative e quantitative. Per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili agli urbani prodotti dal cantiere l’Impresa provvederà a stipulare opportuni accordi con il Comune e/o l’Ente preposto allo smaltimento.

L’impresa appaltatrice potrà costituire, all’interno dell’area di cantiere depositi temporanei di rifiuti alle seguenti condizioni e previa comunicazione/autorizzazione dal D.L. e C.S.E.:

- termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti non supera i 10 mc/anno;
- i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero e smaltimento almeno trimestralmente indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti raggiunge i 20 mc; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 20 mc/anno;
- il deposito temporaneo deve essere fatto per tipi omogenei (i rifiuti misti derivanti da attività di demolizioni e costruzioni costituiscono un’unica categoria) e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in esse contenute;



- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi;
- le aree destinate a deposito di rifiuti non devono essere poste in vicinanza dei baraccamenti di cantiere e devono essere adeguatamente cintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare emissione di polveri o odori.

Il deposito temporaneo di rifiuti presso il luogo di produzione non deve essere soggetto a specifica autorizzazione se vengono rispettate le seguenti condizioni:

- i rifiuti depositati non contengano policlorodibenzo-diossine, furani, fenoli e PCB/PCT sopra determinate concentrazioni;
- i rifiuti pericolosi non dovranno superare la quantità di 10 mc e dovranno essere asportati con cadenza almeno bimestrale;
- i rifiuti non pericolosi non dovranno superare la quantità di 20 mc e dovranno essere asportati con cadenza almeno trimestrale;
- il deposito temporaneo dovrà essere eseguito per tipi omogenei e nel rispetto delle norme tecniche che disciplinano il deposito, l'imballaggio e l'etichettatura in vigore;
- dovrà essere data notizia alla Provincia competente dell'esistenza dell'accumulo temporaneo di rifiuti pericolosi.



Figura 10. Esempio di contenitori da adoperare per lo stoccaggio di rifiuti



Bancali (pallets)	Big bags	Scatole
CER 15 01 03 Imballaggi in legno	CER 15 01 09 Imballaggi in materiale tessile	CER 15 01 01 Imballaggi di carta e cartone

Figura 11. Esempio di imballaggi per il ricondizionamento di rifiuti



Figura 12. Esempio di contenitori da adoperare per lo stoccaggio di rifiuti liquidi, pericolosi e non

Viene fatto divieto di miscelazione sia di categorie diverse di rifiuti pericolosi che tra pericolosi e non pericolosi. E' obbligatorio l'aggiornamento del registro rifiuti (almeno entro una settimana dalla produzione del rifiuto e dallo scarico del medesimo); i registri sono tenuti presso ogni impianto di produzione, di stoccaggio, di recupero e di smaltimento di rifiuti.

E' obbligatoria la comunicazione annuale dei rifiuti prodotti, trasportati, smaltiti e trattati all'Ente gestore del Catasto dei rifiuti attraverso il modello unico di dichiarazione ambientale (M.U.D.).

Si dovranno definire con estrema precisione i seguenti aspetti operativi:

- individuazione dei rifiuti da raccogliere in modo differenziato;
- caratteristiche dei contenitori per la raccolta;



- luoghi (o depositi) dove dislocare i contenitori;
- ubicazione e numero dei contenitori nei vari depositi
- informazioni che si debbono fornire per una corretta gestione del rifiuto (manuali, segnaletica di pericolo, istruzioni comportamentali, sensibilizzazione, ecc.).

Si dovrà individuare, in funzione della tipologia dei rifiuti presenti, idoneo luogo di deposito temporaneo, tenendo conto di caratteristiche strutturali e funzionali: il deposito temporaneo dovrà avere caratteristiche tali da poter detenere i rifiuti in condizioni di sicurezza al fine di evitare danni ambientali e rischi in genere (generazione e ristagno di gas e/o vapori, stabilità dei cumuli e/o dei contenitori, ecc.).

Dovranno allocarsi nello stesso o nei pressi dello stesso apposite attrezzature (mezzi estinguenti, presidi di emergenza, ecc.); occorrerà predisporre apposita segnaletica riportante le indicazioni relative ai rifiuti (R nera in campo giallo, segnaletica di sicurezza - materiale infiammabile, tossico, nocivo, ecc., divieto di fumare e usare fiamme libere, divieto di accesso al personale non autorizzato), le informazioni comportamentali per un corretto stoccaggio e per le emergenze, i primi interventi in caso di contaminazione accidentale, gli interventi necessari per bonificare il suolo da eventuali rifiuti fuoriusciti, le modalità di spegnimento degli incendi, eventuali altre informazioni che si riterrà utile fornire in funzione delle particolari caratteristiche dei rifiuti presenti. Si dovrà ricorrere all'utilizzo di idonei contenitori per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, in base alle tipologie prodotte.

Apposita segnaletica riporterà l'osservanza dei rischi associati al rifiuto (frasi R) ed i consigli di prudenza (frasi S), i cui codici sono indicati sui contenitori, i primi interventi che si dovranno prestare in caso di contaminazione accidentale sull'uomo (occhi e/o pelle, ingestione del rifiuto, ecc.) o sull'ambiente, gli interventi necessari, in caso di fuoruscita, eventuali altre informazioni che si riterrà necessario fornire in funzione delle particolari caratteristiche dei rifiuti presenti.

L'accumulo in siti diversi da quelli di provenienza di terre e rocce provenienti da operazioni di scavo e movimento terra, che presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di legge, dovranno, ove ne ricorrano le condizioni ed i presupposti, osservare quanto disposto nel D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

Considerato che sono previsti approvvigionamenti via strada, l'Appaltatore dovrà



predisporre un piano di approvvigionamento completo di tutti i dettagli necessari. I provvedimenti di mitigazione, volti a limitare l'impatto che i trasporti dei materiali necessari per il cantiere hanno su alcuni aspetti ambientali, quali l'emissione di gas di scarico, le emissioni di polveri e le emissioni acustiche, possono essere di natura logistica ed organizzativa come l'individuazione di percorsi meno impattanti, la programmazione degli approvvigionamenti, il lavaggio delle ruote in uscita dal cantiere e la copertura con teloni dei materiali polverulenti.

5.8. IMPATTO VISIVO

L'appaltatore individua e adotta misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso:

schermature e sistemazione a verde, o mediante sistemi equivalenti ad onere e responsabilità dell'Appaltatore. Deve, in ogni caso, essere garantita un'idonea schermatura (h 2,5 m) dell'area di cantiere, che non consenta la visibilità o il passaggio di oggetti attraverso le maglie della recinzione.



Figura 13. Esempio di barriera visiva e acustica di cantiere

5.9. RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE

Il ripristino 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, dovrà essere rimossa 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.

5.10. 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.

In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione e i rifiuti all'interno dei cantieri. E' opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito. Si rimanda per dettagli e prescrizioni operative agli elaborati specialistici relativi al rispetto del D.Lgs. 81/2008.