



Finanziato
dall'Unione europea



Comune di Tradate

TAVOLA

05

P E R L P C 0 5

CODICE ELABORATO

PROGETTO ESECUTIVO

AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA, ESECUTIVA E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE CON FACOLTA' DI AFFIDAMENTO EX ART. 63 c. 5 D.Lgs. 50/2016 DEL SERVIZIO DI DIREZIONE LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE, RELATIVAMENTE ALL'INTERVENTO DI RIGENERAZIONE URBANA DI CAPANNONE INDUSTRIALE PER LA CREAZIONE DI UN NUOVO MUSEO DELLA MOTOCICLETTA FRERA, RISTORANTE, AULE STUDIO BIBLIOTECA PARCHEGGI E SISTEMAZIONI ESTERNE.

CIG : CUP C68I21000260001

PROGETTISTI

Arch. Giorgio Pala



Project Building Art s.r.l.

Project Building Art s.r.l.
Via Pavia, 22 - 00161 Roma
P. Iva C.F. 10355621003
AMMINISTRATORE UNICO
Arch. Pasquale Barone

Ing. Giuseppe CERVAROLO



COLLABORATORI

Arch. Viola D'Ettore
Arch. Cecilia Marati
Arch. Paolo Monesi
Arch. Michele Preiti
Arch. Maria Simonetti
Arch. Pierette Rayes
Ing. Ilario Greco
Ing. Rosario Ierardi
Ing. Cosimo Mellone



RUP

DIREZIONE LAVORI

ELABORATO

SCALA

PROGETTO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE

DATA

GIUGNO 2023

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO
01	MARZO 2023	EMISSIONE PROGETTO DEFINITIVO			
02					
03					
04					

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE	2
INQUINAMENTO ACUSTICO	2
EMISSIONI IN ATMOSFERA	5
TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO	6
Gestione delle acque meteoriche dilavanti.....	6
Gestione delle acque di lavorazione.....	6
Terre e rocce da scavo.....	7
Depositi e gestione del materiale.....	7
Rifiuti del cantiere	8
Ripristino delle aree utilizzate come cantiere	9
Addestramento delle maestranze	9
3. SPECIFICHE TECNICHE DEL P.A.C.	9
VIABILITÀ DEL CANTIERE	9
AREE DI CANTIERE	10
PIANO DI GESTIONE E MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	10
SUOLO – SOTTOSUOLO E SISTEMA IDRICO	11
RIPRISTINO DELLE AREE E PISTE DI CANTIERE	11
RUMORE E ARIA.....	12
4. PRESCRIZIONI: AUDIT AMBIENTALI E PIANO DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE	12

1. Premessa

La presente relazione, parte integrante e sostanziale del progetto esecutivo è finalizzata fornire le linee guida per la gestione ambientale della cantierizzazione dell'opera al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi.

L'intervento in oggetto riguarda la Rigenerazione urbana di capannone industriale per la creazione di un nuovo museo della motocicletta Frera, ristorante, aule studio biblioteca, parcheggi e sistemazioni esterne. Il progetto si inserisce nel PNRR – CUP: C68I21000260001.

L'Impresa è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e ad acquisire le autorizzazioni ambientali necessarie allo svolgimento delle attività. L'Impresa dovrà inoltre redigere, preventivamente all'installazione del cantiere, tutta la documentazione informativa che verrà richiesta dalla Direzione Lavori.

2. Piano ambientale di cantierizzazione

L'Impresa dovrà predisporre quando richiesto dall'atto conclusivo, prima dell'inizio dei lavori, un Piano ambientale di cantierizzazione (PAC), da inviare tramite PEC (in formato digitale) agli Enti interessati, nel quale siano riportate 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 grandi 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 delle 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 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.

2.1 Inquinamento acustico

L'apertura di ogni area di lavoro dovrà essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, redatta nei casi previsti dalla normativa, secondo la "Legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447/1995 e la

Legge regionale n. 13/2001. Qualora da tale valutazione, almeno per alcune lavorazioni acusticamente più impattanti, risulti necessario 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 la predetta autorizzazione.

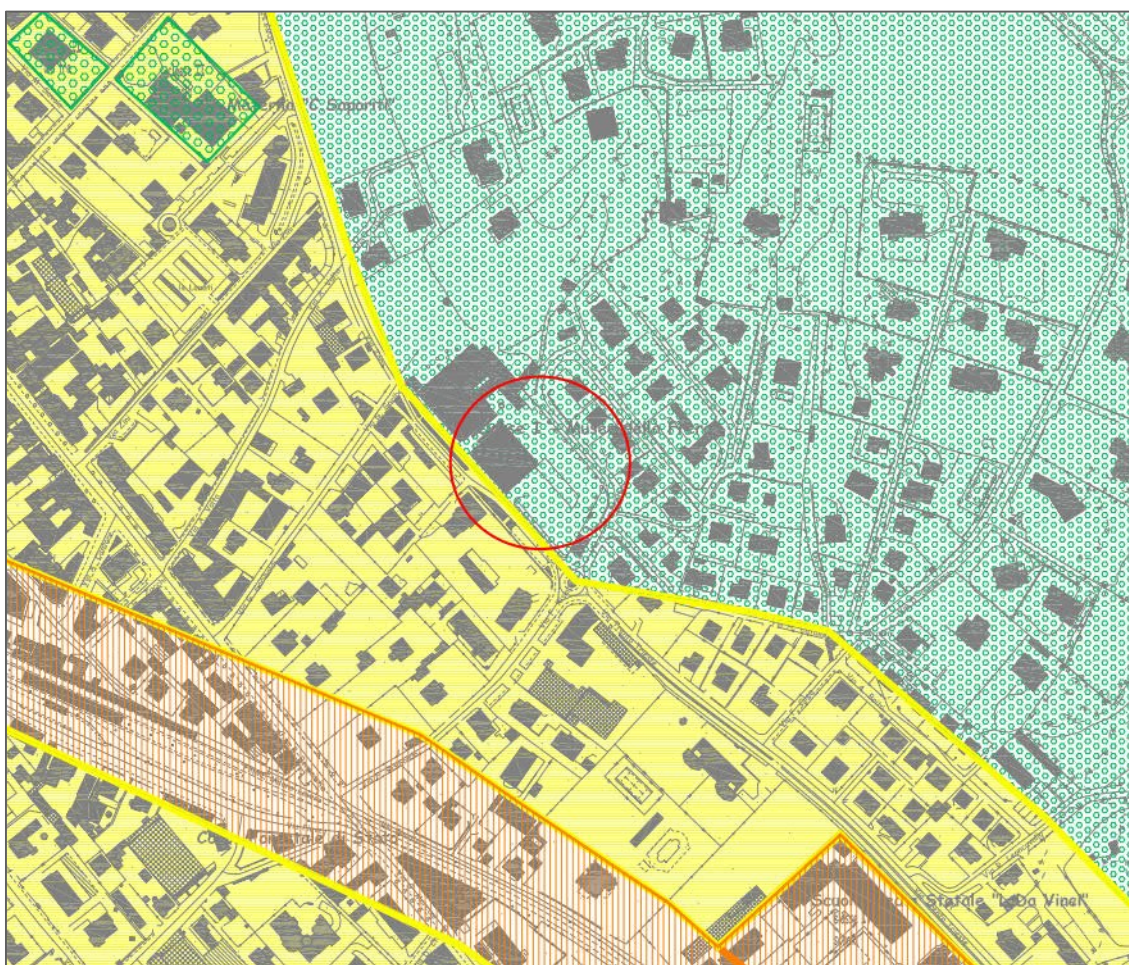
Detta valutazione dovrà essere contenuta nel Piano Operativo di Sicurezza dell'impresa esecutrice.

L'area oggetto di intervento risulta classificata dal punto di vista acustico, sulla base della cartografia comunale, in classe II, relativamente alla quale sussistono i seguenti limiti:

- Valori limite di emissione $Leq = 50 \text{ dB(A)}$ diurno / 40 dB(A) notturno;
- Valori limite assoluti di immissione $Leq = 55 \text{ dB(A)}$ diurno / 45 dB(A) notturno;
- Valori di qualità $Leq = 52 \text{ dB(A)}$ diurno / 42 dB(A) notturno.

Nello specifico la Classe II è riferita ad aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Atteso che i suddetti limiti non potranno essere rispettati nella normale attività di cantiere, soprattutto durante le attività di demolizione, l'impresa esecutrice dovrà procedere alla richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti di pressione sonora: la stessa non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato la predetta autorizzazione.



Estratto della carta di zonizzazione acustica del comune di Tradate

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- 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 cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala cariatrica svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- 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;
- 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;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- 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. 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.

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 dovrà tenere conto della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 26 2/2002). 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.

2.2 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). 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 misure di mitigazione da mettere in pratica:

1. effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
2. 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;
3. coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
4. attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
5. 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;
6. 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;
7. evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
8. durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
9. convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e incastolare 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 consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dal Centro Funzionale della Regione Lombardia (www.allertalom.regione.lombardia), 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 "Indicazioni per l'applicazione di buone pratiche per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere" predisposte in collaborazione con ARPA Lombardia.

Ai fini del contenimento delle emissioni, l'impresa esecutrice utilizzerà mezzi d'opera e veicoli a servizio dei cantieri ad alta efficienza motoristica. Sarà privilegiato l'uso di mezzi ibridi (elettrico-diesel, elettrico-metano, elettrico-benzina). I mezzi diesel rispetteranno il criterio Euro 6 o superiore.

2.3 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 profonde.

Gestione delle acque meteoriche dilavanti

Di seguito sono riportati gli accorgimenti da effettuare:

- 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.

Gestione delle 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., 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.

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

Come principio generale si raccomanda di preferire il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione. In merito all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dalla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e dal D.P.R. n. 120/2017, entrato in vigore il 22/08/2017, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

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

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- 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 trascinarsi 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;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo 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 nelle fossette facenti parte del sistema 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 dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017 e dalla relazione di gestione delle materie allegata al presente progetto esecutivo.

Depositi e gestione del materiale

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.

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, descritte nella Relazione della Gestione delle materie e in fase esecutiva nel Piano ambientale di cantierizzazione (PAC) stilato dall'Impresa esecutrice.

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: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, 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 dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, 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. È 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. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

Ripristino delle aree utilizzate come cantiere

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

1. verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
2. ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
3. ricostituzione del reticolo idrografico minore allo scopo di favorire lo scorrimento e l'allontanamento delle acque meteoriche;
4. 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.

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.

3. Specifiche tecniche del P.A.C.

L'attività di cantierizzazione è stata progettata in modo da minimizzare, per quanto possibile, gli impatti sulle aree interessate dai lavori e sulle relative componenti antropiche ed ambientali, ottemperando le prescrizioni di cui alle linee guida regionali e nazionali.

Tale piano redatto in fase di progettazione esecutiva potrà subire delle variazioni a seguito di accordi con i diversi enti gestori ed in seguito a problematiche di carattere tecnico che potranno emergere quando l'impresa affidataria sarà operativa sul campo. Sono stati effettuati numerosi ed accurati sopralluoghi in sito che hanno permesso di acquisire un'adeguata conoscenza della sensibilità e della vulnerabilità delle aree oggetto degli interventi in progetto.

3.1 Viabilità del cantiere

La viabilità primaria comprende strade statali, regionali e provinciali appartenenti alle diverse categorie e soggette a variazione in riferimento all'impresa esecutrice e affidataria dei lavori. La viabilità "obbligatoria"

comprende l'insieme dei tronchi viari che si diramano dalla rete principale consentendo il raggiungimento delle singole aree di lavoro ossia:

- strade comunali;
- strade vicinali;
- piste di accesso alle aree di lavoro.

3.2 Aree di cantiere

Le aree in cui sono collocati gli interventi sono all'interno di un'area delimitata fisicamente da recinzione. L'accesso a tali aree di lavoro avverrà attraverso l'unico ingresso esistente, quindi al fine di limitare il possibile disagio derivante dalle emissioni acustiche ed atmosferiche dei mezzi di trasporto e di lavoro, bisognerà adottare delle misure di contenimento. Le piste di cantiere saranno in numero minimo possibile. Di fondamentale importanza sarà la segnaletica provvisoria di individuazione delle aree di cantiere e di passaggio dei mezzi pesanti, atta a garantire la funzionalità della viabilità locale interferita. I mezzi pesanti saranno mantenuti il più possibile puliti ed in ordine. Le aree di cantiere sono state così suddivise:

- area centrale (o campo base)
- aree di deposito temporanee
- aree di lavoro specifiche.

Le aree di deposito temporaneo saranno previste nel sedime dei poderi e saranno occupate man mano da materiali/attrezzature in genere, al di fuori dell'area centrale: al loro interno vi verranno svolte attività di carico/scarico/movimentazione tramite autocarro/autogrù/carrello elevatore.

Resta inteso che, per ciò che concerne le aree di deposito temporaneo si prevede che i materiali vengano preferibilmente stoccati nel campo base evitando il più possibile, sia dal punto di vista quantitativo che temporale, l'accatastamento di materiale nelle aree di micro-cantiere. L'esatta posizione delle stesse potrà essere individuata prima dell'inizio dei lavori. A fine lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi di tutte le aree di lavoro suddette, sia quelle relative alla costruzione del sostegno sia quelle aree di stoccaggio materiali o quelle relative alle postazioni di lavorazioni specifiche.

3.3 Piano di gestione e mitigazione degli impatti ambientali

Nei seguenti paragrafi sono espressi gli accorgimenti tecnici e di gestione dei potenziali impatti ambientali per le diverse componenti ambientali potenzialmente perturbate dalle opere di cantierizzazione degli interventi in progetto.

Si osserva come in fase di costruzione l'interferenza tra l'opera e l'ambiente si manifesti nelle componenti aria, rumore, suolo e sottosuolo, sistema idrico, vegetazione e fauna. Per limitare o evitare gli impatti sulle componenti suddette verranno adottate opportune scelte progettuali e misure di mitigazione e saranno, inoltre, effettuate mirate operazioni di riqualificazione e di ripristino delle aree di maggior pregio naturalistico interessate dalle opere e dalle attività di progetto.

3.4 Suolo – sottosuolo e sistema idrico

In fase di scavo delle fondazioni sarà evitato il ristagno o lo scorrimento di acqua all'interno degli scavi, mediante opportune coperture degli stessi in caso di intemperie e sistema di captazione; verrà previsto il convogliamento delle acque meteoriche (al fine di evitare fenomeni di incanalamento ed erosione) e il trattamento delle acque provenienti dal lavaggio della canale delle betoniere, delle acque di lavorazione e di quelle di dilavamento delle superfici di cantiere.

Tutte le attività, comprese quelle relative alla realizzazione delle piste di cantiere, verranno svolte senza ostacolare il regolare deflusso delle acque e senza modificare il profilo naturale del terreno e lo stato dei suoli (a tal proposito, saranno ridotte al minimo le vibrazioni indotte).

Il terreno asportato dallo scavo di fondazione verrà depositato in cumuli nell'area di cantiere su superfici attrezzate con teli impermeabili; a fine lavori, su tutti i versanti interessati dalle opere in progetto verranno ripristinati i preesistenti andamenti naturali del terreno e sarà operato il ripristino, anche parziale, delle aree occupate dai cantieri, reimpiegando il suolo superficiale più ferace delle fasi preliminari degli scavi, preservato mediante teli di tessuto-non tessuto e tenuto al riparo da eventuali rischi di inquinamento con rifiuti di ogni genere (materiali plastici, carburanti, oli minerali). Qualora i terreni risultassero compattati saranno lavorati mediante fresatura e/o lavorazioni superficiali. L'esecuzione di trivellati per la realizzazione delle fondazioni potrebbe richiedere l'utilizzo di fanghi bentonitici. Per salvaguardare l'ambiente idrico, le operazioni di carico e scarico dei materiali avverranno in zone appositamente dedicate e il deposito temporaneo dei rifiuti in idonei contenitori/aree per categorie omogenee; i lavori saranno interrotti in caso di condizioni meteorologiche sfavorevoli; gli automezzi saranno attrezzati con sistemi per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali e sarà previsto anche il lavaggio delle autobetoniere evitando di lasciare sul sito depositi di calcestruzzo.

3.5 Ripristino delle aree e piste di cantiere

Come già evidenziato, le aree in cui sono collocati gli interventi sono prettamente destinate ad uso agricolo. Compatibilmente con i vincoli tecnici del progetto la posizione degli apprestamenti di cantiere è stata ottimizzata in modo da arrecare il minor danno possibile e questi o meglio lungo i confini dei fondi.

In tutte le aree di cantiere ad occupazione temporanea o permanente si dovrà prevedere lo scotico e l'accantonamento del terreno vegetale per il suo riporto nelle aree destinate al riuso agricolo o a interventi di rinaturalizzazione. Di seguito si elencano una serie di indicazioni a carattere generale finalizzate a garantire la corretta conservazione del terreno.

- l'intervento di scotico dovrà riguardare il solo strato attivo di terreno;
- durante questa fase dovranno essere prese tutte le precauzioni per tenere separati eventuali strati di suolo con caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche diverse. Inoltre, dovrà essere evitata la contaminazione del terreno con materiali estranei;
- le operazioni di movimentazione dovranno essere eseguite con il terreno in stato di "tempera" e con mezzi e modalità tali da evitare eccessivi compattamenti;

- per quanto riguarda lo stoccaggio, si dovrà accantonare il terreno di strati diversi in cumuli separati; questi non dovranno comunque superare i 2 m di altezza per 3 m di larghezza di base. I cumuli dovranno essere protetti dall'erosione idrica;
- la permanenza dei terreni in cumuli dovrà essere ridotta al massimo. Il terreno posto lungo i cumuli, infatti, tende a perdere nel tempo parte della sua fertilità e subisce processi che portano ad un peggioramento della sua struttura, cioè del tipo di aggregazione delle particelle; a ciò si unisce una riduzione della presenza della componente biotica (microrganismi);
- a conclusione dell'intervento si prevede la redistribuzione del terreno vegetale compensandone la potenza in modo uniforme su tutta la superficie;
- successivamente alla sistemazione del terreno verranno eseguite lavorazioni più profonde (aratura) e superficiali (erpature) per ripristinare il più possibile le condizioni di porosità e struttura ottimali.

3.6 Rumore e aria

Durante le fasi lavorative, se necessario, verranno adottate soluzioni tecniche atte a mitigare l'inquinamento acustico e atmosferico, al fine di tutelare la salute pubblica e limitare il disturbo in presenza di eventuali ricettori e servizi quali quelli di viabilità. Si osserva che l'incremento dei livelli sonori e di emissioni inquinanti sarà pressoché esclusivamente legato all'utilizzo dei macchinari impiegati durante le fasi di scavo, rinterro e opere di demolizione e successivo consolidamento strutturale.

Per questa ragione particolare attenzione verrà posta nell'impiego di mezzi certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'Allegato I al D.lgs. 262/2002 e ss.mm.ii. concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. Inoltre, le attrezzature ed i mezzi verranno periodicamente sottoposti ad operazioni di manutenzione ed utilizzati in conformità alle indicazioni del fabbricante.

L'emissione di polveri, invece, è legata alle operazioni di demolizione e scavo, nonché rinterro delle fondazioni e al transito degli automezzi. In questo caso verranno presi tutti gli accorgimenti tecnici nonché di gestione del cantiere atti a ridurre la produzione e la propagazione.

4. Prescrizioni: audit ambientali e piano di gestione ambientale del cantiere

Per *audit* si intende la verifica sistematica e documentata di elementi rilevanti per determinare se un'organizzazione, un'attività o un luogo risulti conforme a criteri stabiliti come riferimento.

Lo scopo degli audit ambientali nei cantieri è di verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi di tutela ambientale prefissati, relativamente alle attività e opere in corso di esecuzione che includono quelle di cantiere per la costruzione delle infrastrutture, dei manufatti e l'installazione degli impianti.

I criteri che possono essere assunti come riferimento per l'esecuzione degli audit ambiente dei cantieri sono i seguenti:

- Normativa ambiente nazionale
- Normativa ambientale regionale e locale

- Manuale di Gestione Ambientale del Cantiere, predisposto dall'Appaltatore
- Standard di Buona Pratica per un'ulteriore riduzione dei rischi ambientali e per i lavoratori

Oltre alla verifica della coerenza con i criteri stabiliti, gli audit consentono l'identificazione e l'analisi delle cause di non conformità, effettive o potenziali, al fine di indicare le azioni correttive o preventive che possono essere messe in atto per risolvere le non conformità rilevate e minimizzare il livello di rischio ambientale e le ripercussioni a livello penale, amministrativo, di reputazione e immagine.

La sorveglianza ambientale del cantiere diventa, pertanto, uno strumento efficace per la prevenzione e la risoluzione delle problematiche ambientali connesse alla fase di costruzione delle opere, nonché uno strumento di valutazione per la stazione appaltante che consente di perfezionare le scelte progettuali individuate per una corretta gestione ambientale del cantiere attraverso un processo di feedback continuo. Le indicazioni contenute nel presente Piano Ambientale sono applicate a tutti i processi riguardanti la realizzazione dell'opera. Gli obiettivi ambientali sono definiti a partire dalle indicazioni della Legislazione nazionale e dell'Unione. La metodologia di elaborazione consiste nella esplicitazione di un impegno ambientale dell'impresa, nella individuazione dei fattori di rischio per l'ambiente associate alle fasi di cantiere e alla valutazione degli impatti ambientali ad essi correlati. L'impegno ambientale sottoscritto dall'impresa appaltatrice deve valere ovviamente anche per le eventuali imprese subappaltatrici.

A tal proposito l'appaltatore è tenuto a redigere il **PIANO DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE**.

Il Piano di Gestione e Protezione Ambientale deve essere compilato dall'impresa secondo le seguenti linee guida, e deve contenere:

1. i dati generali dell'impresa appaltatrice, con l'indicazione dell'organigramma e dei nominativi dei responsabili per la gestione ambientale;
2. la descrizione delle opere e dei luoghi interessati dalle attività, con particolare riferimento all'inquadramento ambientale del cantiere, alla eventuale presenza di altri cantieri confinanti e di attività inquinanti;
3. l'individuazione dei principali aspetti ambientali critici ricettori di impatto (atmosfera, consumi, circolazione esterna, attività prossime al cantiere, vegetazione, fauna, salute pubblica, paesaggio ecc.);
4. gli obiettivi ambientali dell'impresa;
5. l'individuazione delle fasi critiche oggetto di analisi (scavi, movimentazione dei rifiuti, opere in c.a., ecc.);
6. l'elenco degli strumenti adottati per le registrazioni (registri, elenchi, istruzioni, ecc.), poiché la registrazione documentale di quanto viene svolto per soddisfare i requisiti previsti è una condizione essenziale per poter considerare implementato il sistema;
7. le schede di rilevamento delle eventuali criticità rilevate durante le verifiche;
8. le schede di valutazione degli impatti ed il programma ambientale per ogni singola fase di lavoro ritenuta critica e le modalità per le verifiche ed i controlli interni.