

Struttura Territoriale Emilia Romagna
Viale A. Masini, 8 – 40126 Bologna T [+30] 051 6301111 – F [+39] 051 244970
Pec anas.emiliaromagna@postacert.stradeanas.it – www.stradeanas.it

**S.S. 67 "Tosco-Romagnola"
Adeguamento da Classe al Porto di Ravenna**

STUDIO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

PROGETTISTI:
Zollet Ingegneria Srl

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

IL GEOLOGO

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

PROTOCOLLO

DATA



**PARTE GENERALE
Relazioni
Piano di gestione delle materie**

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00EG00AMBRE01A.doc		
B0UP56	F	19--	CODICE ELAB. T00EG00AMBRE01	A	–
A	EMISSIONE	Luglio 2020	C. Dal Zotto	M. Zanchettin	L. Zollet
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Comune di RAVENNA (RA)

Adeguamento da Classe al Porto di Ravenna
Prestazione di servizi tecnici per la redazione dello studio di
fattibilità tecnica ed economica, progetto definitivo ed esecuti-
vo.

STUDIO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Lavori di adeguamento da Classe al Porto di Ravenna

PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.1	REGIME DEI RIFIUTI	6
2.2	RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE	7
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	9
3.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	9
3.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	10
3.2.1	Opere d'arte	10
3.3	CANTIERIZZAZIONE	11
3.3.1	Descrizione del cantiere	11
3.3.2	Aree di cantiere	11
4	FABBISOGNI	13
5	CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI DI SCAVO	14
5.1	ANALISI CHIMICHE	14
5.2	CARATTERISTICHE E PROBLEMATICHE GEOTECNICHE	15
6	RICOGNIZIONE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE PRESENTI NELL'AREA DI INTERESSE E DEI SITI SUSCETTIBILI DI RIPRISTINO AMBIENTALE	16
6.1	PAE 2006	16
6.2	CAVE	16
6.3	AREE DI DEPOSITO	23

1 PREMESSA

Il presente studio riguarda la definizione del bilancio dei materiali necessari alla costruzione dell'opera in progetto e, conseguentemente, la valutazione della disponibilità di siti idonei all'approvvigionamento ed allo smaltimento delle materie. Esso è stato condotto nell'ambito del Progetto Preliminare del tratto della S.S. 67 tra la progressiva chilometrica Km 218+550 e Km 223+700, il quale rappresenta un'arteria importante per il collegamento con il Porto di Ravenna.

L'analisi effettuata ha preso innanzitutto in considerazione il contesto geolitologico locale, definito sulla base delle conoscenze note sui caratteri geologici dell'area; quindi gli studi geologici effettuati (rilevamento geologico e geomorfologico di superficie); infine l'esame dettagliato dei risultati delle diverse campagne di indagini geognostiche eseguite. L'esame congiunto di tali informazioni ha condotto alla conseguente individuazione delle principali risorse litologiche in relazione alle opere in progetto.

E' stata, quindi, eseguita una ricognizione territoriale, estesa ad un ambito areale sufficientemente ampio intorno alle aree interessate dal tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione di siti estrattivi attivi o dismessi utilizzabili, per l'approvvigionamento di materiali utili per la costruzione dell'opera stradale (formazione dei rilevati e dello strato di bonifica, realizzazione di inalveazioni di corsi d'acqua interferti dall'asse stradale con gabbioni e materassi, riempimenti, sottofondi, ecc), e per il conferimento delle terre di scarto.

Particolare attenzione è stata posta, in considerazione delle caratteristiche del progetto in questione, ai siti non attivi, in virtù della loro vocazione ad accogliere eventuali quantità di materiali di scarto in esubero. In tale ottica, l'impostazione del progetto è stata volta a seguenti principi ispiratori:

- L'ottimizzazione del bilancio dei materiali, favorendo il massimo riutilizzo dei materiali di scavo nella realizzazione del corpo stradale. Per quelli non riutilizzabili tal quali, è stata analizzata e proposta la possibilità di reimpiego previa stabilizzazione con leganti;
- Il riutilizzo ottimale dei materiali in esubero anche al di fuori delle lavorazioni inerenti il corpo stradale, individuando una serie di riempimenti e sistemazioni accessorie che accoglieranno volumi di terre di scavo, altrimenti destinati ai siti di deposito definitivo delle terre.

La ricognizione territoriale effettuata, ai fini della selezione dei siti idonei, è stata basata sull'esame della documentazione bibliografica esistente, su ricerche effettuate presso gli uffici competenti, e successivamente sull'analisi delle aerofotografie.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel corso degli ultimi anni sono state introdotte diverse modifiche alla normativa applicabile ai materiali da scavo per regolarne l'esclusione dalla "gestione come rifiuto". Dal 22 agosto 2017 è entrato in vigore il nuovo D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, che riformula la disciplina ambientale per la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere. Adottato sulla base dell'Art. 8 del D.L. 133/2014 (Sblocca Italia), convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164., il nuovo regolamento incide sul complesso panorama legislativo in tema di materiali da scavo stratificatosi nel corso degli anni, disponendo da un lato l'abrogazione di diverse disposizioni di settore e dall'altro confermando la validità di alcune pregresse norme. Esso introduce una nuova disciplina sui controlli e rimodula le regole di dettaglio per la gestione come sottoprodotti dei materiali da scavo eleggibili, dettando anche nuove disposizioni per l'amministrazione delle terre e rocce fin dall'origine escluse dal regime dei rifiuti (ex. Art 185 del D.LGS. 152/06) e per quelle, invece, da condurre come rifiuti.

La definizione di terre e rocce da scavo è dettagliata all'Art. 2, comma 1, lettera c) come segue:

Terre e rocce da scavo: "il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso".

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle TRS, in base all'attuale configurazione normativa, possono essere distinti in funzione dei seguenti aspetti:

- ipotesi di gestione adottate per il materiale da scavo:
 - Riutilizzo nello stesso sito di produzione;
 - Riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
 - Smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volumi di terre e rocce da scavo movimentate, in base a cui si distinguono:
 - cantieri di piccole dimensioni – Volumi di TRS inferiori a 6.000 m²;
 - cantieri di grandi dimensioni – Volumi di TRS superiori a 6.000 m²;
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

In funzione di tali circostanze, il quadro normativo può dunque essere riassunto come si può vedere nella tabella a pagina seguente.

Nei paragrafi successivi sono meglio dettagliate le indicazioni normative riferibili alle due possibili modalità di gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame, ovvero:

- smaltimento e conseguente gestione nell'ambito del regime dei rifiuti qualora il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari o risultare non conforme al riutilizzo in situ;
- riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità.

CASO	NORMA DI RIFERIMENTO	ADEMPIMENTI DOVUTI
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività non sottoposte a VIA o ad AIA	<p>Deroga al regime dei rifiuti</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2). 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare la non contaminazione ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017, Fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 e ss.mm.ii., convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
Utilizzo nello stesso sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a VIA o ad AIA	<p>Deroga al regime dei rifiuti</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.P.R. 120/2017, Art. 24 - Art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., purché non vi sia la necessità di realizzare un deposito temporaneo al di fuori dell'area di cantiere. (Cfr. Par. 3.2). 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborare di un "Piano preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti; - Verificare la non contaminazione ai sensi dell'all. 4 del D.P.R. 120/2017, Fermo restando quanto previsto dall'art. 3, co. 2, del D.L. 2/2012 convertito, con modificazioni, dalla L. 28/2012 relativamente al materiale di riporto (test di cessione).
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di grandi cantieri (produzione di materiali da scavo > a 6.000 m ³) di opere soggette a VIA o ad AIA	<p>Sottoprodotti</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.P.R. 120/2017, Capo II Il Decreto non si applica alle ipotesi disciplinate dall'art. 109 del D.Lgs. 152/06 (Immersione in mare di materiale derivante da attività di escavo e attività di posa in mare di cavi e condotte). - Ex D.M. 161/2012 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborazione del Piano di Utilizzo come dettagliato nell'Allegato 5 del D.P.R. 120/2017
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "piccoli cantieri" (produzione di materiali da scavo < a 6.000 m ³) di opere non soggette a VIA o ad AIA	<p>Sottoprodotti</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.P.R. 120/2017, Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4 	<ul style="list-style-type: none"> - Trasmissione, anche solo in via telematica, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, della Dichiarazione di utilizzo (modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017)
Utilizzo di materiali da scavo in siti diversi da quelli in cui sono stati prodotti, nell'ambito di "grandi cantieri" (produzione di materiali da scavo a 6.000 m ³) di opere non soggette a VIA o ad AIA	<p>Sottoprodotti</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.P.R. 120/2017, Capo IV, Art. 22, ovvero Artt. 20 e 21 se sono verificate le condizioni di cui all'art. 4; - Ex Art. 184-bis del D.Lgs. 152/06, se sono verificate le condizioni di cui all'ex art. 41-bis del DL n. 69/13. 	
Materiale da scavo non idoneo al riutilizzo o non conforme alle CSC di cui alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V)	<p>Rifiuti</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.P.R. 120/2017, Art. 23 - Regime dei rifiuti (Cfr. paragrafo successivo). 	<ul style="list-style-type: none"> - Conferimento ad idoneo impianto di recupero o smaltimento

2.1 REGIME DEI RIFIUTI

Il materiale generato dalle attività di scavo qualitativamente non idoneo per il riutilizzo o risultato non conforme alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), deve essere gestito come rifiuto in conformità alla Parte IV - D.Lgs 152/06 e s.m.i. e destinato ad idonei impianti di recupero/smaltimento, privilegiando le attività di recupero allo smaltimento finale.

Quindi, di tutto il terreno scavato, quello che non viene riutilizzato perché:

- contaminato;
- avente caratteristiche geotecniche tali da non consentirne il riutilizzo;
- in quantità eccedente a quella destinabile al riutilizzo;

deve essere conferito in idoneo impianto di trattamento o recupero o, in ultima analisi, smaltito in discarica.

Per il terreno che costituisce rifiuto va privilegiato il conferimento in idonei Impianti di Trattamento o Recupero (con conseguente minore impatto ambientale e minori costi di gestione).

La normativa di riferimento per la gestione del materiale come rifiuto è di seguito elencata:

- Legge 25 gennaio 1994, n. 70 "Norme per la semplificazione degli adempimenti in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica, nonché per l'attuazione del sistema di ecogestione e di audit ambientale";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 145 "Formulario per il trasporto";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 1 aprile 1998, n. 148 "Registri di carico/scarico";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 12 giugno 2002, n. 161 "Norme tecniche per il recupero agevolato dei rifiuti pericolosi";
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 "Attuazione della direttiva 1999/31/Ce – Discariche di rifiuti";
- Norma UNI 10802 ottobre 2004 "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi – campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati";
- Decreto Legislativo 11 maggio 2005, n. 133 "Incenerimento dei rifiuti – Attuazione della direttiva 2000/76/Ce";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" ed in particolare:
 - o Parte Quarta "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati", Titolo I "Gestione dei rifiuti", artt. 177 - 216-ter;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 settembre 2010 "Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica - Abrogazione del Decreto del Ministero dell'Ambiente del 3 agosto 2005";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 18 febbraio 2011, n. 52 "Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti - cd. «Tu Sistri»";
- Decreto legge 31 agosto 2013, n. 101 "Disposizioni urgenti per il perseguimento degli obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni".
- Decreto ministeriale 24 aprile 2014
- Legge 11 agosto 2014 n. 116
- Linea Guida LGo42 Golden Rule

In aggiunta a quanto sopra, nel D.P.R. 120/2017 sono indicate nuove condizioni e prescrizioni in presenza delle quali, le terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti possono essere oggetto di deposito temporaneo, introducendo una

disciplina speciale rispetto a quella individuata dall'articolo 183, comma 1, lettera bb), del decreto legislativo n. 152 del 2006. Nello specifico, le terre e rocce da scavo collocate in deposito temporaneo presso il sito di produzione possono essere raccolte e avviate a operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative (cfr. Art. 23 D.P.R. 279/2016):

1. con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
2. quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 4000 metri cubi di cui non oltre 800 metri cubi di rifiuti pericolosi.

In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

2.2 RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO ALL'INTERNO DEL SITO DI PRODUZIONE

Il riutilizzo in sito del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera C, D.lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dal campo di applicazione della Parte IV "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato" (Legge 2/2009).

La norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti (Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee. Ove si dimostri la conformità dei materiali ai limiti del test di cessione (Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/06), si deve inoltre rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di bonifica di siti contaminati.
2. materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale).

L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta durante un'attività di costruzione.

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, "la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

L'art. 24, sancisce inoltre che, nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito di opere o sottoposte a VIA, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'art. 185, comma 1, lettera c), del D.Lgs. n.152/2006 è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello S.I.A., attraverso la presentazione di un "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti". Successivamente, in fase di progettazione esecutiva, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo, un apposito progetto in cui siano definite:
 1. le volumetrie definitive di scavo;
 2. la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
 3. la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
 4. la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale (ARPA) o all'Agenzia Provinciale di Protezione Ambientale (APPA), prima dell'avvio dei lavori. Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 .

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso.

Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

La Strada Statale 67 Tosco-Romagnola è uno dei collegamenti più importanti tra la Toscana e l'Emilia-Romagna; inizia a Pisa, dalla periferia sud della città, e termina a Ravenna.

La circolazione veicolare in questo tratto stradale presenta diverse problematiche relative alla sicurezza in particolare a causa della non conformità dell'attuale configurazione infrastrutturale, della limitata larghezza del tracciato, della mancanza di banchine stradali e corsie di sicurezza nonché del degrado a cui è soggetta l'arteria.

L'itinerario ha un'estensione totale di circa 230 km, di cui poco più di 90 km ricadono nella regione Emilia-Romagna (dal km 142+269 al km 232+377); proseguendo dopo il Passo del Muraglione (al confine tra le due regioni di attraversamento), la S.S. 67 entra in Emilia dove attraversa i comuni di Portico e San Benedetto, Rocca San Casciano, Dovadola, Forlì, Ravenna e raggiunge Marina di Ravenna. L'intervento si inserisce nel tratto terminale della statale, interessando il territorio provinciale e comunale di Ravenna.



SS67 – Via Classicana a Ravenna e ambito di progetto (linee rosse)

3.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto si sviluppa dalla progressiva 218+550 (a valle dello svincolo di Classe) fino alla progressiva 223+700 per uno sviluppo complessivo di 5,15 km.

Il criterio ispiratore del progetto è quello di perseguire il più possibile l'adeguamento in sede al fine di minimizzare l'impatto dovuto alla trasformazione di tale strada sul tessuto "storicizzato" del territorio.

I criteri progettuali alla base dello studio prevedono un allargamento bilaterale simmetrico dell'attuale sedime di complessivi 4,00 m per carreggiata, al fine di realizzare l'adeguamento dimensionale alla norma di riferimento, dimensionando inoltre gli elementi marginali per un corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza conformemente alle disposizioni di legge.

La tratta di strada extraurbana interessata dall'intervento si sviluppa su un territorio pianeggiante con andamento planimetrico prevalentemente rettilineo; gli interventi previsti da questo progetto sono mirati al miglioramento delle performances dell'attuale tracciato ottimizzando, ove possibile, le principali caratteristiche dell'arteria.

L'ammodernamento della strada prevede l'adeguamento della sezione stradale alla configurazione base prevista per una strada di categoria B della norma di riferimento DM 05/11/2001. La sezione tipo stradale prevede una piattaforma di 22 m di larghezza, organizzata in due carreggiate separate da uno spartitraffico del tipo NDBA.

Ciascuna carreggiata sarà organizzata in 2 corsie di marcia larghe 3,75 m fiancheggiate in sinistra da una banchina di 1,75 m.

Nei tratti in rettilineo si mantiene la pendenza trasversale esistente, adeguando alla pendenza del 2,00 % le due fasce laterali di nuova realizzazione (ampliamento); nei tratti in curva, la pendenza trasversale esistente viene adeguata a quanto prescritto dalla normativa di riferimento, su tutta la larghezza della piattaforma stradale.

3.2.1 Opere d'arte

In posizione intermedia rispetto all'intervento, in particolare alla progressiva chilometrica Km 221+770 è prevista la demolizione e successiva ricostruzione dell'attuale opera d'arte, la quale collega la frazione di Porto Fuori all'area sud-orientale di Ravenna; tale manufatto costituisce anche l'elemento centrale dello svincolo che risolve l'intersezione a livelli sfalsati tra le due arterie stradali.



3.3 CANTIERIZZAZIONE

3.3.1 Descrizione del cantiere

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa provvederà all'individuazione delle aree fisse di cantiere e delle piste necessarie per accedere alle aree di cantiere mobili, in corrispondenza delle opere d'arte e lungo l'asse stradale. Le piste di cantiere saranno ricavate sul sedime destinato alle strade di servizio/manutenzione della strada, mentre l'accesso ai cantieri per la costruzione delle opere d'arte (ove presenti) potrà avvenire anche dalla viabilità ordinaria esistente.

Preliminarmente all'avvio dei lavori principali, si prevede di effettuare parte dei lavori di spostamento delle eventuali reti tecnologiche interferenti l'asse stradale, le relative pertinenze e la viabilità ordinaria oggetto di variante.

Le fasi di cantiere che vengono descritte nella relazione di cantierizzazione saranno attuate per ognuna delle tratte in cui sono divisi gli interventi in progetto, in maniera speculare, ossia in ogni fase è prevista una lavorazione che interesserà i due tratti contemporaneamente ma in modo alternato: ad esempio, nella fase 1 sono previste le prime lavorazioni che verranno attuate per il tratto 1 in carreggiata ovest e per il tratto 2 in carreggiata est.

Ciò permette, nei casi di restringimento di carreggiata, di non penalizzare solo un flusso, ma omogenizzare le interferenze e il traffico derivante; il punto di raccordo e di passaggio tra i due tratti è rappresentato dal viadotto sui Fiumi Uniti, sul quale, non essendo previsto in questa fase un adeguamento, viene mantenuta la sezione esistente.

Il nuovo piano stradale si sviluppa in asse rispetto alla viabilità esistente con allargamenti in destra e sinistra di circa 4m rispetto all'esistente piattaforma stradale.

3.3.2 Aree di cantiere

Lungo il tratto di intervento, in base a valutazioni relative alla tipologia e al successivo utilizzo delle aree in fregio all'ambito stradale, sono state individuate delle possibili *aree fisse di cantiere*, che potranno essere utilizzate dall'Impresa esecutrice per l'installazione dei servizi di cantiere e per l'organizzazione delle strutture accessorie nel corso dell'esecuzione dell'opera. La scelta delle aree che verranno effettivamente utilizzate, nell'ambito di quelle ivi individuate, viene demandata all'Impresa esecutrice: tali aree, infatti, non presentano significative differenze per quanto riguarda l'accesso da infrastrutture esistenti o da viabilità di cantiere, e risultano sufficientemente distribuite lungo l'intero tratto in oggetto.

Accanto alla tipologia ora citata, sono previsti dei *cantieri mobili*, nei quali saranno realizzate le opere d'arte e l'ampliamento del corpo stradale, con durata pari al tempo necessario alle lavorazioni programmate.

È stata identificata una possibile area di cantiere fissa, in corrispondenza dell'intersezione con Via Stradone, dell'area complessiva di circa $5131m^2$.

Sono state individuate altre 4 aree per l'allestimento di cantieri temporanei, grossomodo paracentriche rispetto alle aree interessate dalle due macro-fasi lavorative. La loro area va da un minimo di circa $1520m^2$ a $6431m^2$.

I cantieri saranno costituiti da uno specifico insediamento, concepito in modo tale da essere autonomi ed indipendenti dalle strutture locali.

Per garantire la massima funzionalità sono state scelte aree in posizione baricentrica rispetto alle aree di lavoro da servire ad esse facilmente collegabili e facilmente accessibili dalla viabilità esistente.

All'interno dell'area di cantiere fissa è prevista l'installazione delle seguenti strutture e dei seguenti impianti:

- Locali uffici per la Direzione Lavori;
- Locali uffici per la Direzione del Cantiere;

- Locali adibiti a postazione medica (medico del lavoro) ed a pronto soccorso;
- Locali mensa;
- Locali magazzino;
- Baraccamenti per l'eventuale alloggiamento delle maestranze;
- Locali attrezzati con spogliatoi, docce, WC, ecc
- Officina;
- Servizi: area per la raccolta differenziata dei rifiuti, cabina elettrica;

Per la scelta delle aree da adibire a cantieri si è tenuto conto, in linea generale, dei seguenti requisiti:

- dimensioni areali;
- facilità di collegamento a sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade ed accessi, per minimizzare la realizzazione di viabilità provvisorie e di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili.

In fase di progettazione, per l'individuazione delle aree di cantiere, si è già tenuto conto dei seguenti requisiti:

- vincoli e prescrizioni limitative dell'uso del territorio (da P.R.G., Piano Paesistico, vincoli archeologici, naturalistici, idrogeologici, ecc.);
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi, in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

Quanto sopra descritto è riportato in dettaglio negli elaborati grafici relativi alla cantierizzazione.

4 FABBISOGNI

Sulla base della stima dei volumi di scavo e riporto, effettuata in sede di computo metrico di progetto, sono stati individuati i fabbisogni relativi alle materie utilizzabili nei diversi processi costruttivi e, parallelamente, l'entità dei materiali di scarto che sarà necessario, in ragione delle loro caratteristiche qualitative, o perché comunque si prevede che risultino in esubero, conferire in siti idonei al deposito definitivo.

La tabella di riepilogo (alla fine del paragrafo) riporta i quantitativi in gioco, sostanzialmente riferiti ai materiali necessari alla costruzione del corpo stradale. La valutazione dei volumi complessivi di scavo e riporto è stata condotta tenendo conto delle variazioni di volume conseguenti allo scavo, nel passaggio tra volumi in banco, allo stato smosso e, successivamente, costipato per ottenere la sistemazione geometrica prevista in progetto.

Dalla tabella si nota come il progetto presenti un fabbisogno in materiali di approvvigionamento esterno (da cava), per la formazione dei rilevati e della bonifica, stimato nell'ordine di circa 161.142,20 mc. Tale quantitativo non è ancora stato depurato delle aliquote relative alle terre escavate all'interno del cantiere e riutilizzabili previa stabilizzazione a calce.

Per perseguire gli obiettivi sopra elencati, verrà incentivato il massimo riutilizzo dei prodotti di risulta degli scavi e dei materiali riciclati di demolizione, entro i limiti definiti dalla normativa di settore e dalle esigenze tecniche prestazionali richieste dall'opera. A tal fine saranno previsti interventi di miglioramento delle caratteristiche delle terre e rocce di scavo (selezione, vagliatura, stabilizzazione con leganti) atti ad elevare i tassi di riutilizzo dei materiali di risulta, e saranno favoriti gli scambi di materiale tra tratti vicini per sfruttare e smaltire eventuali esuberi locali e ridurre al minimo la voce di approvvigionamento di risorse esterne.

Per i materiali non idonei al riutilizzo per la formazione del corpo stradale o in esubero, saranno previste destinazioni alternative, quali i recuperi ambientali dell'attuale sede stradale dismessa, attuati principalmente attraverso interventi di rimodellamento morfologico tesi a ricostruire il naturale profilo del terreno antecedente alla realizzazione della strada statale in adeguamento.

	Volume in banco	Volume fiorito
Materiali prodotti		
Scavi	51.362,60 m ³	66.770,60 m ³
TOTALE SCAVI		66.770,60 m³
Materiali riporti		
Riporti		161.142,20 m ³
TOTALE RIPORTI		161.142,20 m³

5 CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI DI SCAVO

5.1 ANALISI CHIMICHE

Lungo il tracciato in esame, sono stati prelevati n.10 campioni di terreno da sottoporre ad analisi chimiche durante la campagna d'indagini realizzata dalla società ITESA S.r.l. a Gennaio 2020.

Sigla campione	Coordinate di prelievo (WGS84) - Lat./Long.	Profondità (m)
C1	44°26'29.56"N - 12°15'13.55"E	0,00 - 1,00 m
C2	44°26'29.56"N - 12°15'13.55"E	1,00 - 2,00 m
C3	44°22'44.26"N - 12°14'37.09"E	0,00 - 1,00 m
C4	44°22'44.26"N - 12°14'37.09"E	1,00 - 2,00 m
C5	44°23'39.62"N - 12°14'37.03"E	0,00 - 1,00 m
C6	44°23'39.62"N - 12°14'37.03"E	1,00 - 2,00 m
C7	44°24'52.15"N - 12°14'40.42"E	0,00 - 1,00 m
C8	44°24'52.15"N - 12°14'40.42"E	1,00 - 2,00 m
C9	44°25'49.84"N - 12°14'57.73"E	0,00 - 1,00 m
C10	44°25'49.84"N - 12°14'57.73"E	1,00 - 2,00 m

Tali campioni sono stati studiati presso Natura S.r.l. di Casoria (NA), un laboratorio di prova accreditato (n°0562L) secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 dell'ente di certificazione ACCREDIA. I dati ottenuti sono riportati in termini di concentrazione riferita al campione secco a 105°C, passante al vaglio dei 2 mm e comprensivo dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato da normativa.

Il set di parametri analitici ricercati include tutte le sostanze minime definite da Normativa ed elencate nella tabella riportata di seguito nella presente relazione.

Arsenico	Mercurio
Cadmio	Idrocarburi C>12
Cobalto	Cromo totale
Nichel	Cromo VI
Piombo	Amianto
Rame	BTEX (*)
Zinco	IPA (*)

(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Dalle analisi eseguite, tutti i campioni risultano compatibili con la Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/2006 – Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale, ossia la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A. Le terre e rocce da scavo così come definite ai sensi del sopracitato decreto sono utilizzabili per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi e, nel corso di processi di produzione industriale, in sostituzione dei materiali di cava.

La campagna di indagine e relative analisi chimiche svolte (con relativo esito) sono riportate in allegato alla relazione di cantierizzazione (codice elaborato: TooEGooCANRE01A)

5.2 CARATTERISTICHE E PROBLEMATICHE GEOTECNICHE

Alla luce dell'esame della documentazione a disposizione (indagini pregresse e indagini in sito effettuate durante questo studio di fattibilità) è possibile descrivere, in termini generali, la natura dei terreni incontrati lungo il tracciato, allo scopo di definire le problematiche geotecniche presenti. La caratterizzazione completa ed esaustiva dei terreni sarà sviluppata nelle successive fasi progettuali previste.

Il tracciato interessa depositi alluvionali quaternari con prevalenza di materiali fini (limo – argillosi) al cui interno sono presenti lenti sabbiose discontinue e difficilmente correlabili spazialmente e livelli sabbiosi più o meno limosi.

Le problematiche geotecniche che interessano il tratto stradale in esame possono essere riassunte nei seguenti punti:

- Le misure dei livelli di falda indicano valori , pertanto gli scavi di fondazione dovranno prevedere tutti gli accorgimenti necessari per la possibile esecuzione in presenza di acqua; in presenza di strati superficiali sabbiosi sciolti, si dovranno condurre le opportune verifiche relative alla stabilità del fondo scavo per evitare problematiche di sifonamento/instabilità del piano di scavo. La realizzazione dei rilevati dovrà prevedere l'esecuzione di uno strato materiale granulare con funzione di anticapillare;
- Dall'esame dei dati geognostici a disposizione risulta che la quasi totalità dei terreni di fondazione dei rilevati stradali sono rappresentati da terreni sabbiosi limoso-argillosi o limoso-argillosi poco compatti, pertanto il progetto dovrà prevederne la stabilizzazione a cemento (o a calce). Gli scavi di bonifica variano tra 20÷100 cm. Sporadicamente sotto i primi quattro metri di profondità dal p.c. sono presenti livelli torbosi decimetrici;
- Le pendenze di progetto delle scarpate dei rilevati in ampliamento sono 3H:2V. Le problematiche di cedimento differenziale a lungo termine potrebbero essere non particolarmente importanti grazie alla presenza di livelli sabbiosi saturi che accelerano il decorso dei cedimenti nel tempo. Il dimensionamento e la verifica delle lunghezze dei pali saranno condotti in modo da minimizzare l'effetto del cedimento residuo atteso (attrito negativo). In sede di affinamento della progettazione potrà essere definito l'impatto che la presenza dei livelli sabbiosi ha sul decorso dei cedimenti nel tempo valutando l'esatta entità delle problematiche correlate con i cedimenti differenziali sulle opere;

Sollecitazioni cicliche e dinamiche (accumulo di deformazioni plastiche e sviluppo di sovrappressioni interstiziali), durante un evento sismico, in terreni in cui la presenza di frequenti livelli sabbiosi saturi è significativa, possono innescare fenomeni di liquefazione. Per tale motivo, in fase di approfondimento di indagine e di livello progettuale, saranno svolte analisi di suscettibilità alla liquefazione.

6 RICOGNIZIONE DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE PRESENTI NELL'AREA DI INTERESSE E DEI SITI SUSCETTIBILI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

La ricerca effettuata sul territorio d'interesse ha portato ad individuare i siti estrattivi esistenti, idonei ad essere utilizzati per la costruzione dell'opera, unitamente a quelle aree le quali, per vocazione morfologica, posizione logistica o caratteristiche ambientali, meglio si prestano ad essere utilizzate per il conferimento delle terre di scarto.

Dal quadro complessivo emerge una capacità geometrica complessiva di progetto dei siti di deposito selezionati (stimata nell'ordine di circa 750.000 mc), superiore alle esigenze del progetto in termini di volumi da smaltire (pari a circa 810.000 mc di materiale).

6.1 PAE 2006

Il Piano delle Attività estrattive (PAE 2006) del Comune di Ravenna è stato redatto sulla base delle scelte e delle previsioni che la Provincia di Ravenna ha effettuato con l'approvazione della Variante al vigente Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE).

Il PAE è lo strumento di pianificazione territoriale relativo all'esercizio dell'attività estrattiva che contestualmente prevede anche il recupero delle aree di cava attive e dei corpi idrici derivanti dall'estrazione del materiale litoide, mediante progetti di sistemazione finale finalizzati all'ottimizzazione e alla valorizzazione dell'area di cava e ove previsto al loro inserimento ambientale. E inoltre priorità della presente Variante incentivare il recupero di aree di cava abbandonate con le modalità e indirizzi di seguito indicati.

La variante al PAE del 2006 individuano aree (ambiti comunali) ulteriori rispetto ai poli previsti dal PIAE, da destinare ad attività estrattive, scelte con i criteri ed indirizzi definiti dal PIAE, le relative quantità estraibili nonché la localizzazione degli impianti connessi. Inoltre vengono definite le destinazioni finali delle aree oggetto delle attività estrattive, le modalità di coltivazione delle cave e di sistemazione finale delle stesse anche con riguardo a quelle abbandonate.

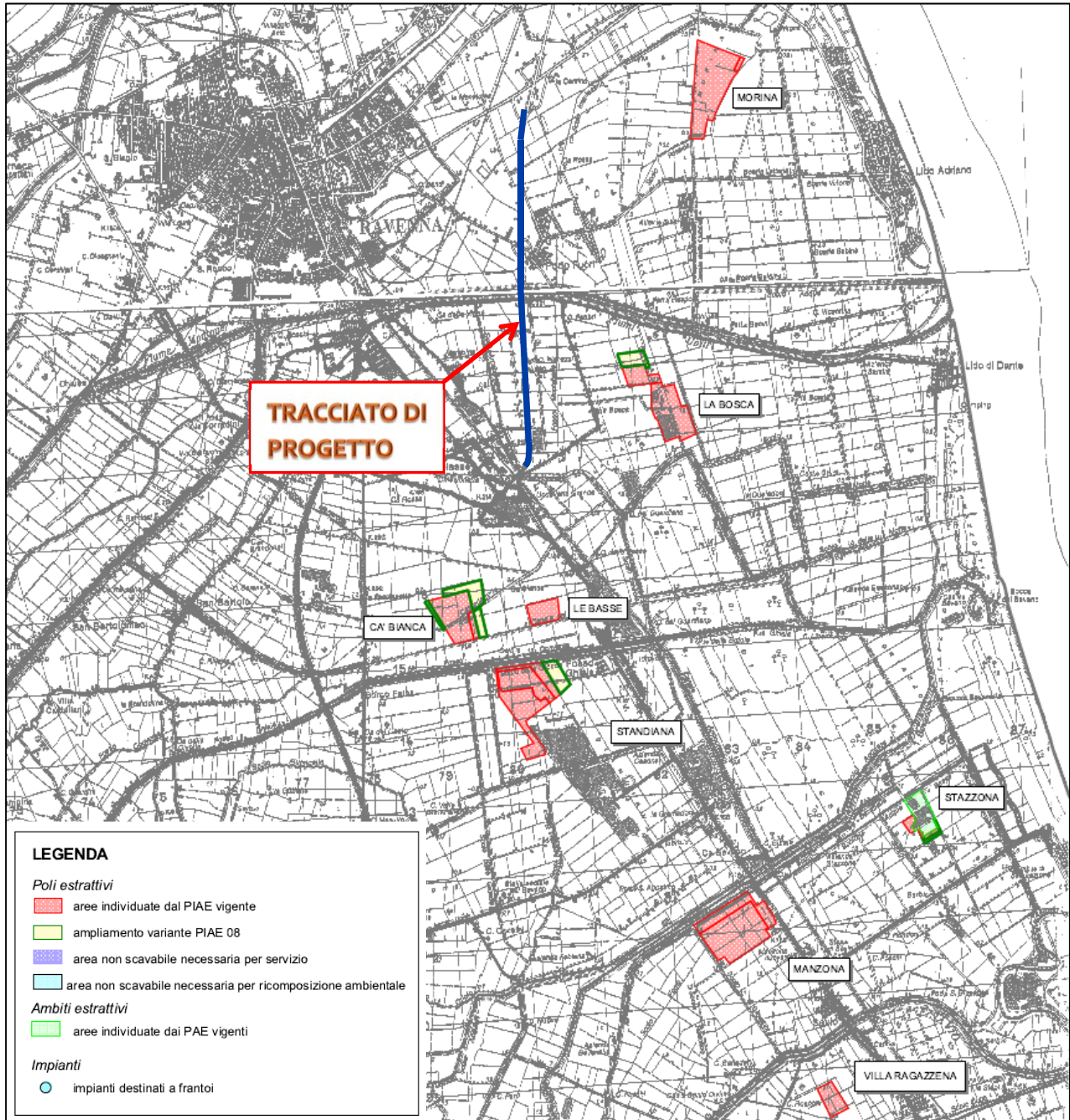
6.2 CAVE

Il fabbisogno del progetto in termini di materiali inerti utilizzabili per la formazione del corpo stradale (in particolare rilevati e bonifiche) ammonta, complessivamente, a poco più di 161.142,20 mc e può essere soddisfatto, con riferimento alle attività più vicine al tracciato stradale.

Qui di seguito si riporta il quadro conoscitivo relativo agli ampliamenti concessi nella variante del PAE 2006:

Attività Estrattiva	Residuo a fine 2006 mc.	Volumi concessi in ampliamento mc.	Nuova disponibilità variante PAE mc.	Superficie PAE 2006 Ha.	Superfici concesse in ampliamento Ha.	Nuova disponibilità variante PAE Ha.
Cà Bianca	1.015.447	234.553	1.250.000	31,00	16,20	47,20
La Bosca	533.878	0,00	533.878	41,90	7,40	49,30
La Vigna	436.662	0,00	436.662	24,50	0,00	24,50
Manzona	833.977	0,00	833.977	59,10	0,00	59,10
Morina	781.782	0,00	781.782	55,90	0,00	55,90
Standiana	400.666	499.334	900.000	54,60	8,60	63,20
Stazzona	131.022	400.000*	531.022*	19,00	1,50*	20,50*
Cavallina	1.000.000	0,00	1.000.000	15,00	0,00	15,00
Le Basse	1.000.000	0,00	1.000.000	12,50	0,00	12,50

I poli evidenziati in grigio hanno avuto ampliamenti in termini di volume e superficie; per il Polo Stazzona gli ampliamenti previsti sono subordinati alla sottoscrizione dell'accordo definito nell'art. 9 delle N.T.A..



Estratto della Tavola 1 del Piano Infraregionale per le attività estrattive

Si riportano di seguito i dati essenziali relativi ai siti esaminati:

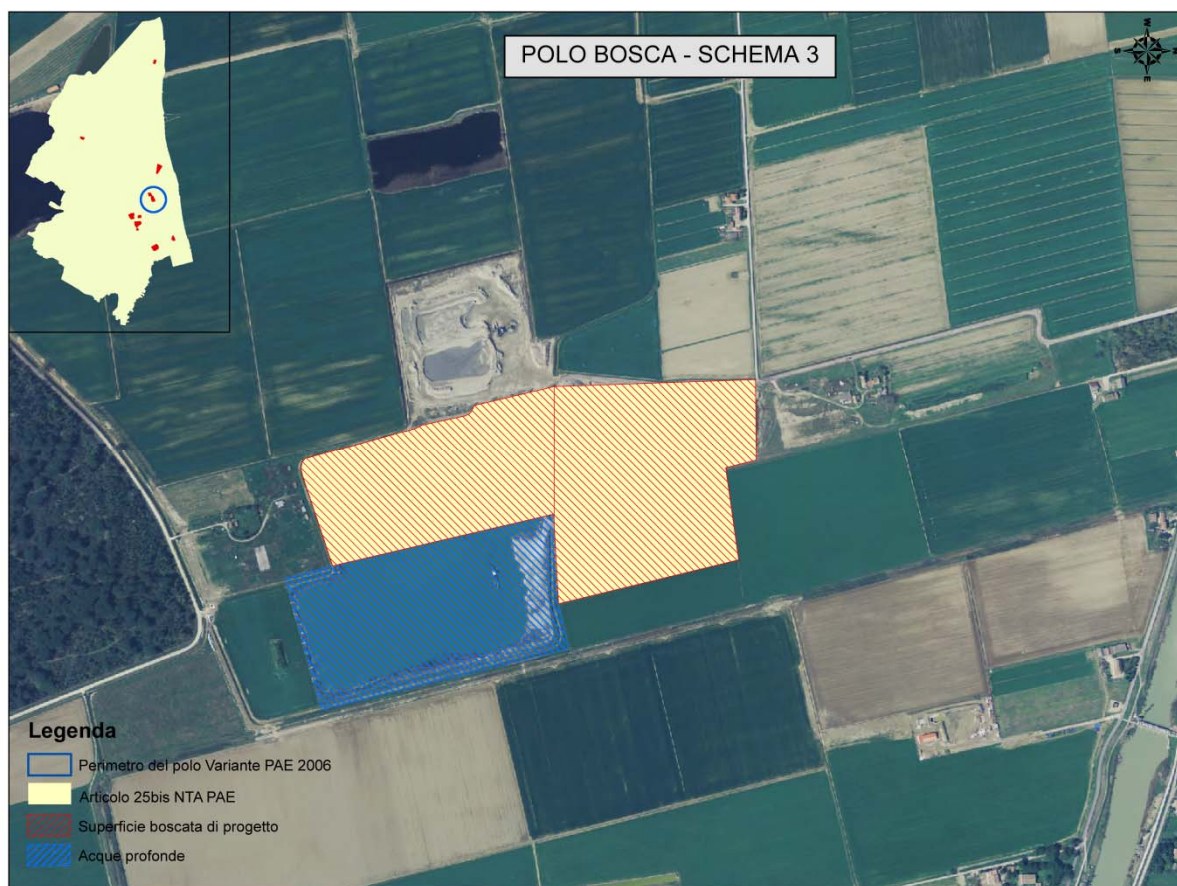
Cava Cà Bianca

DATI GENERALI	
Località	Via Fosso Ghiaia, Ravenna
Esercente	Società E.M.S.
Superficie	47,20 ha
Volume giacimento	1.250.000 mc
Risorsa mineraria	Ghiaia e sabbia
Distanza dall'intervento	6,9 Km (da progressiva Km 218+550 – SS67)



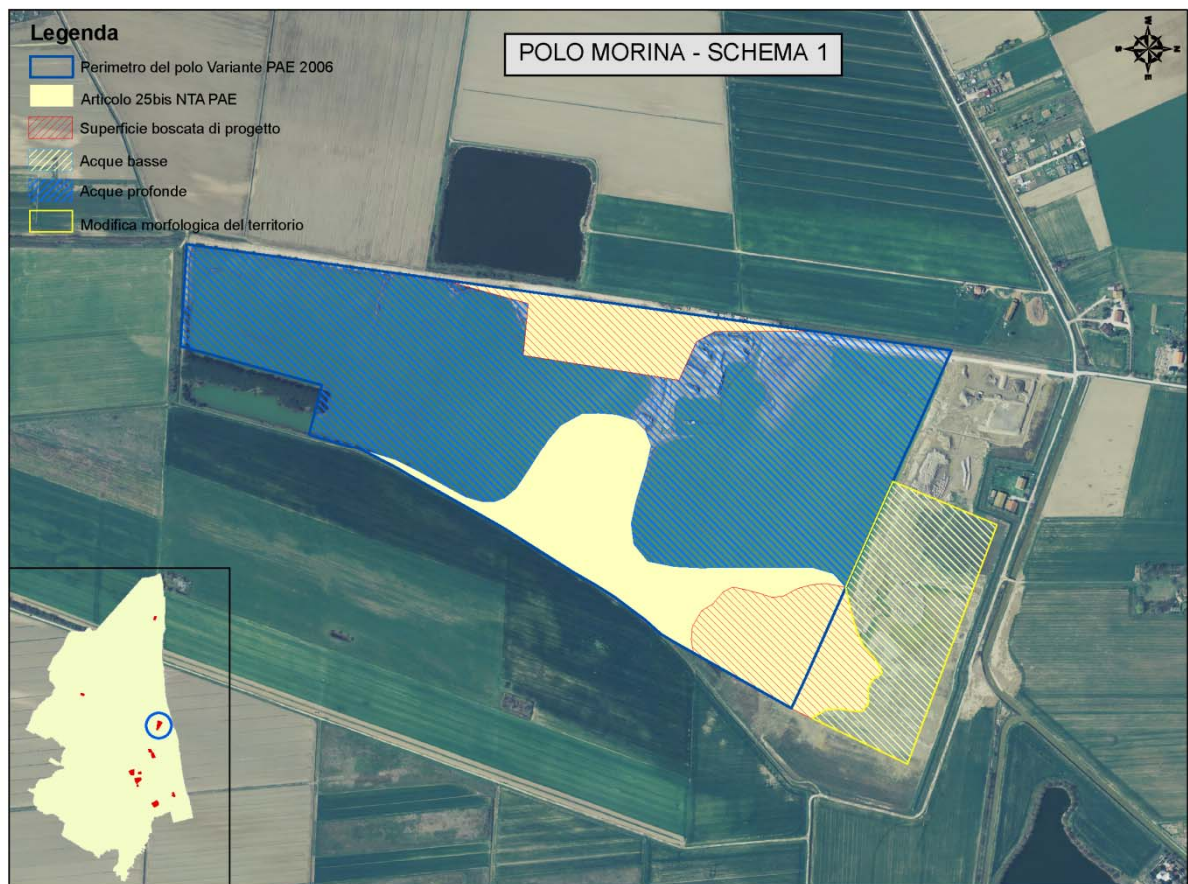
Cava La Bosca

DATI GENERALI	
Località	Via Bosca
Esercente	Società Bosca S.r.l.
Superficie	49,30 ha
Volume giacimento	533.878 mc
Risorsa mineraria	Sabbia
Distanza dall'intervento	3,20 Km (da progressiva Km 218+550 – SS67)



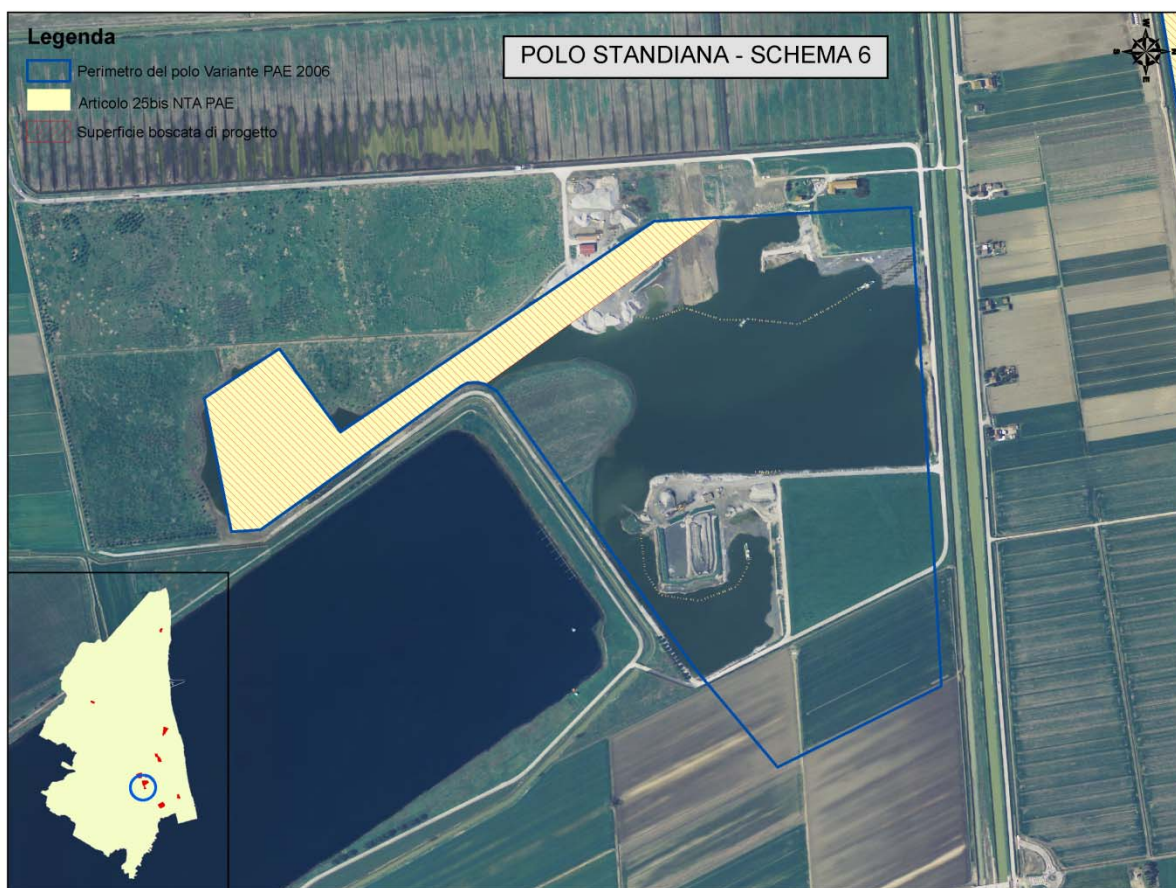
Cava Morina

DATI GENERALI	
Località	Lido Adriano, Ravenna
Esercente	ECOCAVE S.r.l.
Superficie	55,90 ha
Volume giacimento	781.782 mc
Risorsa mineraria	Sabbia
Distanza dall'intervento	3,60 Km (da progressiva Km 223+700 – SS67)



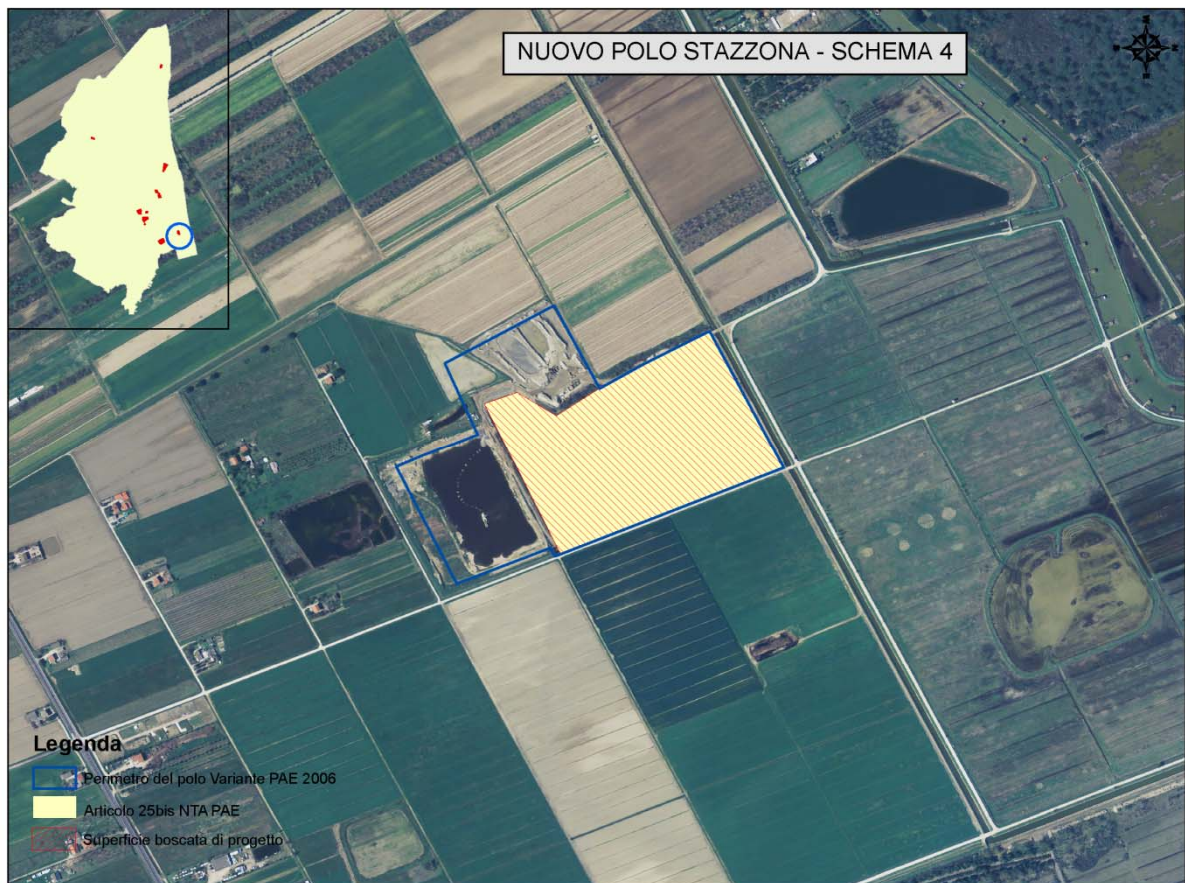
Cava Standiana

DATI GENERALI	
Località	Via Fosso Ghiaia, Ravenna
Esercente	Cave San Bortolo S.p.A.
Superficie	63,20 ha
Volume giacimento	900.000
Risorsa mineraria	Sabbia e ghiaia
Distanza dall'intervento	7,00 Km (da progressiva Km 218+550 – SS67)



Cava Stazzona

DATI GENERALI	
Località	Lido di Classe
Esercente	
Superficie	20,50 ha
Volume giacimento	531.022 mc
Risorsa mineraria	Sabbia
Distanza dall'intervento	11,00 Km (da progressiva Km 218+550 – SS67)



6.3 AREE DI DEPOSITO

I quantitativi complessivi di materiali di scarto possono essere sistemati nei siti di deposito definitivo appositamente individuati. Tali aree possono comprendere sia cave in esercizio, che possono essere, al termine o nel corso dell'attività estrattiva, e compatibilmente con le fasi produttive, rimodellate con l'apporto delle terre di scarto, o cave inattive, per le quali il riempimento riconurrà a condizioni morfologiche più idonee, propedeutiche ad un reale recupero ambientale e paesaggistico.

Lo stoccaggio temporaneo dei materiali da scavo in fase di cantiere verrà effettuato nelle aree prossime a quella degli scavi. Per gli esuberanti delle materie di scavo da riutilizzarsi nel lotto medesimo o in altri si prevede lo stoccaggio a medio termine presso i cantieri base e nelle aree potenziali di stoccaggio individuate nei vari lotti.

Lungo il tracciato devono essere individuate delle ulteriori "aree potenziali di stoccaggio", da utilizzarsi nel caso di sopravvenuta necessità nel corso dei lavori per deposito temporaneo degli inerti provenienti dagli scavi o da caratterizzare e reimpiegare per la costruzione dei rilevati, al fine di ridurre il trasporto di materia lungo il tracciato d'intervento e ridurre il traffico di cantiere.