



Anas SpA

Direzione Progettazione Realizzazione Lavori

**ITINERARIO INTERNAZIONALE E78
S.G.C. GROSSETO - FANO
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE
NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO")
DAL KM 41+600 AL KM 53+400 - LOTTO 9**

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA:

Ing. ALESSANDRO MICHELI
Ordine Ing. di Roma n. 19654

Ing. ACHILLE DEVITOFRANCESCHI
Ordine Ing. di Roma n. 19116

IL GEOLOGO:

Geol. SERENA MAJETTA
Ordine Geol. del Lazio n. 928

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. FABIO QUONDAM

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. ANTONIO SCALAMANDRÈ

COD. PROG.

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

L 0 7 0 2 D D 0 3 0 1

PIANO DI UTILIZZO PRELIMINARE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO
ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI (D.P.R. 120/2017)

Relazione

		NOME FILE T02GE00GEORE01B	REVISIONE	SCALA:
		T 0 2 G E 0 0 G E O R E 0 1	B	-
B	Riscontro parere MIN AMB (DVA n° 18344 del 03.08.2017)	GEN. 2018		
A	Emissione	SET. 2005		
		DATA	REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

INDICE

1	INTRODUZIONE	2
1.1	ASPETTI PROCEDURALI	2
1.2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	4
1.3	STRUTTURA E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	6
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI SCAVO	7
2.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.....	7
2.2	MODALITÀ DI SCAVO E TECNICHE APPLICATE	9
2.2.1	ASPETTI GENERALI	9
2.2.2	SCAVI DA SCOTICO	9
2.2.3	SCAVI DI SBANCAMENTO	10
2.2.4	RINTERRI E RITOMBAMENTI	10
3	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	11
3.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	11
3.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO	13
3.2.1	GEOLOGIA 13	
3.2.2	GEOMORFOLOGIA	16
3.2.3	IDROGEOLOGIA	18
3.3	DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE	21
4	PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	24
4.1	CRITERI DI UBICAZIONE DEI PUNTI D'INDAGINE.....	24
4.2	NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE.....	24
4.3	NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI.....	26
4.4	PARAMETRI CHIMICI DETERMINATI.....	27
5	VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	28
6	MODALITÀ, VOLUMETRIE E LOCALIZZAZIONI PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO DA RIUTILIZZARE IN SITO.....	29
7	GESTIONE DEL MATERIALE IN ESUBERO	30
	ELABORATI GRAFICI ALLEGATI	33

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

1 Introduzione

1.1 ASPETTI PROCEDURALI

Il presente Piano è volto alla gestione del riutilizzo delle terre in sito provenienti dagli scavi effettuati per la realizzazione delle opere oggetto di SIA appartenenti all'itinerario della E78 Grosseto-Fano lotto 9, in coerenza a quanto previsto dalla normativa sulle terre e rocce da scavo DPR 120/2017.

L'intero intervento di adeguamento a 4 corsie relativo al lotto 9 è stato previsto nell'Intesa Generale Quadro tra il Governo e la Regione Toscana del 18 aprile 2003 e successivi Atti Aggiuntivi, nel Contratto di programma per l'anno 2015 e nella proposta di Piano Pluriennale 2016-2020 tra l'Anas S.p.A. ed il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con appaltabilità 2018. Tale intervento rientra nell'elenco delle infrastrutture strategiche ed è pertanto da sottoporre alle procedure di Legge Obiettivo n. 443 del 21/12/2001, ai sensi del D.Lgs. n° 163/2006. Si richiamano di seguito brevemente, le fasi approvative dell'intervento in oggetto.

Sulla base di un progetto di massima, l'intervento è stato oggetto di procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, conclusasi con DEC-VIA n° 1465 del 18/01/1993, di esito positivo con prescrizioni.

Successivamente, sulla base di un progetto definitivo redatto nel 2005, è stata svolta la procedura di Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni del citato Decreto di compatibilità ambientale, conclusasi con Provvedimento Direttoriale DSA-2009-26143 del 05/10/2009, di esito positivo con prescrizioni, reso sulla base del parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS del Ministero dell'Ambiente n° 239 del 26/02/2009.

Nel 2016, a distanza di un decennio dall'approvazione, al fine di una corretta progettazione, si è reso necessario aggiornare ed integrare il Progetto Definitivo riferendosi agli standard funzionali per le strade extraurbane principali (categoria B) definiti dal D.M.05/11/2001.

Facendo seguito alla richiesta del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n° 4655 del 27/04/2016, Anas ha dunque provveduto all'adeguamento normativo e all'aggiornamento dei costi dell'intervento, cominciando ad ottemperare al provvedimento n° 26143/2009 e a rispondere alle richieste pervenute in sede di Conferenza di Servizi (CdS), tenutasi prima nel 2009, poi con il riavvio della progettazione nel 2016.

Il 25 maggio 2017 Anas ha dato avviso, tramite pubblicazione, dell'avvio del procedimento ai sensi degli artt. n. 166 e n. 167 di approvazione del progetto definitivo dei lavori della "E 78 - S.G.C. Grosseto - Fano per l'adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto - Siena (S.S. 223 'di Paganico'), dal km 41+600 al km 53+400 - Lotto 9", tramite CdS ai fini del rilascio ad opera degli Enti preposti, di pareri, concessioni, autorizzazioni, licenze, nulla osta e assensi prescritti dalle vigenti norme, per l'"apposizione del vincolo preordinato all'esproprio" relativo alle aree interessate dai lavori di cui sopra.

Contestualmente, con prot. CDG-0271697-P del 25/05/2017, Anas ha fatto richiesta di approvazione del progetto definitivo aggiornato e istanza per l'acquisizione delle ulteriori autorizzazioni e pareri all'uopo necessari. A tale richiesta il MATTM ha risposto con nota prot U.0018344.03-08-2017 evidenziando la

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

necessità di rinnovare alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientali per le sole parti del progetto interessate da variazioni significative.

Con riferimento alle variazioni significative, è stata individuata come variante sostanziale al progetto la fase costruttiva dei due viadotti Ornate e Merse e delle nuove opere di protezione spondale (opera di protezione spondale sul ramo di Svincolo 'il Picchetto' (circa prog. 44+400 – 44+600) e opera di protezione spondale sull'ansa del Fiume Merse (circa prog. 50+200 – 50+350)), su cui è stato redatto lo Studio di Impatto Ambientale ed il presente "*Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*" ai sensi del DPR 120/2017.

Una volta concluso l'iter di valutazione delle varianti sostanziali sarà comunque presentato un Piano di Utilizzo delle terre ai sensi dell'articolo 9 del DPR 120/2017 il cui oggetto vedrà l'intera tratta relativa al lotto 9 ed i cui contenuti terranno conto di quanto considerato nel presente Piano Preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

1.2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il DPR 120/2017 ha la finalità di riordinare e semplificare la disciplina delle gestione delle terre e rocce da scavo con riferimento a quattro punti principali (art.1 co. 1):

- a. alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b. alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c. all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d. alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica.

Il caso del presente progetto ricade nella casistica di cui alla lettera c del sopracitato articolo che è regolamentato dall'articolo 24 "utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti", Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti".

Tale articolo disciplina quindi la possibilità di riutilizzare tali terre, escludendole dal regime dei rifiuti a condizione che, secondo quanto disposto dal comma 1:

«Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.»

Vengono quindi sancite le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche ed accertamento delle qualità ambientali (allegato 4) da seguire al fine di poter escludere le terre dal regime dei rifiuti che precedentemente non erano state definite.

Inoltre, secondo quanto previsto dal comma 3 dell'articolo 24:

«Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di 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» che contenga:

- a) *descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;*
- b) *inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);*

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

c) *proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:*

1. *numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
2. *numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
3. *parametri da determinare;*

d) *volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*

e) *modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.»*

Viene quindi introdotto un documento ed una procedura per definire sia gli oggetti che si intendono gestire ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs. 152/06 sia la modalità di caratterizzazione che verranno eseguite in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori.

In tale ultima fase, i commi 4 e 5 dell'articolo 24 prevedono che:

«4. *In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:*

a) *effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*

b) *redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*

1. *le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
2. *la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
3. *la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
4. *la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

5. *Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.»*

A comprova del rispetto dei requisiti previsti dall'articolo 185 occorre quindi redigere un apposito progetto, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio lavori, secondo quanto definito dalla lettera b del comma 4 dell'articolo 24, nonché una relazione in cui siano riportati gli esiti dell'attività di caratterizzazione eseguiti secondo quanto definito nel "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" di cui al comma 3.

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Stante quanto richiamato nell'inquadramento normativo, la presente relazione è volta alla definizione del Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti ai sensi del Titolo IV, Art. 24, comma 3 del DPR 120/2017, rimandando alle successive fasi di approfondimento progettuale la redazione del Progetto di riutilizzo, in conformità a quanto previsto dalla normativa.

1.3 STRUTTURA E CONTENUTI DEL DOCUMENTO

Come precedentemente richiamato il presente documento costituisce quanto previsto dal comma 3 del medesimo articolo 24 del DPR 120/2017, ossia il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti".

La struttura del documento è pertanto la seguente:

- il capitolo 2 riporta la descrizione delle opere da realizzare e le modalità di scavo in conformità all'articolo 24 comma 3 lettera a;
- il capitolo 3 riporta l'inquadramento ambientale del sito dal punto di vista geografico, geomorfologico, geologico ed idrogeologico, in conformità all'articolo 24 comma 3 lettera b;
- il capitolo 4 riporta il piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, descrivendo i criteri di ubicazione dei punti d'indagine, la definizione della numerosità e delle metodiche di indagine nonché dei parametri analitici, in conformità all'articolo 24 comma 3 lettera c;
- il capitolo 5 definisce le volumetrie previste in relazione alla totalità delle terre e rocce da scavo in conformità all'articolo 24 comma 3 lettera d
- il capitolo 6 definisce le volumetrie previste in relazione alle terre e rocce da scavo da utilizzare in situ in conformità all'articolo 24 comma 3 lettera e;

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

2 Descrizione delle opere da realizzare ed individuazione delle modalità di scavo

2.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Le opere, oggetto di studio, sono inseriti all'interno dell'itinerario della E78 Grosseto – Fano e sono specificatamente il viadotto che attraversa il Fosso Ornate, il viadotto in attraversamento del Fiume Merse e due opere di protezione spondale, una circa dalla Prog. 44+400 alla Prog. 44+600 e l'altra circa dalla Prog. 50+200 alla Prog. 50+350. Relativamente ai viadotti, il progetto definitivo del 2016 prevede di realizzare tali opere d'arte attraverso la demolizione del viadotto esistente e la ricostruzione dello stesso.

Entrando nel merito del viadotto sul Fosso Ornate, attualmente questo è realizzato in calcestruzzo prefabbricato con 3 travi ad L, una soletta in calcestruzzo di spessore pari a 25 centimetri e pile con fusto a 3 colonne (D=1,35 m). La larghezza della piattaforma è di 9,5 metri comprensiva di due cordoli da 0,5 metri. La luce risulta essere pari a 132,5 metri con 4 campate così composte: 32,75-2x33,5-32,75.

In conformità alle normative attualmente in vigore, il progetto di realizzazione del viadotto sul Fosso Ornate prevede la modifica della scansione delle pile proponendo una campata continua con luci da 45,00-70,00-45,00 metri per una lunghezza complessiva di 160,00 metri.

Le attività di cantierizzazione prevedono la demolizione del viadotto esistente e la costruzione di un nuovo viadotto a carreggiate separate con impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo, 2 travi a doppio T e soletta in calcestruzzo di spessore pari a 30 centimetri. Lo spessore complessivo dell'impalcato è previsto di 4,0 metri agli appoggi e 2,5 metri in mezzeria, mentre la larghezza sarà di 11,25 metri, comprensiva di due cordoli da 0,75 metri e pile circolari con D=3,0 m fondate su 8 pali. Si prevede in un primo momento la realizzazione della nuova carreggiata in sinistra in affiancamento al viadotto esistente e successivamente la demolizione dell'esistente con conseguente realizzazione della nuova carreggiata in destra.

Considerando il viadotto sul Fiume Merse, attualmente questo è realizzato in calcestruzzo prefabbricato con 4 travi ad L, una soletta, sempre in calcestruzzo di spessore pari a 21 centimetri e pile a due steli di diametro pari a 1,5 metri. La luce complessiva misura 136 metri caratterizzata da quattro campate da 34 metri ciascuna.

Il progetto definitivo per la realizzazione del nuovo viadotto sul Fiume Merse prevede, come per il precedente viadotto, prevede la demolizione dell'esistente e la costruzione di uno nuovo a carreggiate separate con impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo, 2 travi a T ed una soletta in calcestruzzo con spessore di 30 centimetri. Lo spessore complessivo dell'impalcato è previsto di 2,5 metri per le campate di riva e 3,0 metri per la campata centrale. La larghezza complessiva sarà pari a 11,25 metri comprensiva di due cordoli da 0,75 metri. Le pile sono previste circolari a fusto singolo con diametro paria a 3,0 metri. Come per il viadotto sul Fosso Ornate si prevede in un primo momento la realizzazione della nuova carreggiata in sinistra in affiancamento al viadotto esistente e successivamente la demolizione dell'esistente con conseguente realizzazione della nuova carreggiata in destra.

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Nello specifico, per la demolizione dell'impalcato dei due viadotti esistenti si opererà dal basso, effettuando il taglio longitudinale della soletta e il conseguente smontaggio delle singole travi, mediante gru posizionata entro la fascia di 15 m individuata nell'area adiacente alla proiezione a terra dell'impalcato da demolire. Si prevede una frammentazione ridotta del materiale con conseguente minore dispersione dello stesso. Per quanto riguarda invece la demolizione di pile e spalle si opererà dal basso, procedendo alla demolizione mediante "martellone" (su mezzo cingolato con movimento a percussione) e successivo taglio delle armature. Per quanto riguarda i plinti di fondazione (sia delle spalle sia delle pile), nel caso in cui siano presenti parti fuori terra, le stesse verranno demolite e rimosse per consentire un corretto recupero ambientale delle aree.

Nel caso in cui le nuove fondazioni interferiscano con le vecchie o con parti di esse, si dovrà prevedere alla demolizione del plinto di fondazione esistente (o di parte di esso).

Per la costruzione delle sottostrutture (pile e spalle) si adotteranno modalità operative tradizionali, mentre per gli impalcati si adotterà il varo a spinta, operando così dall'alto al fine di minimizzare l'ingombro a terra.

Per procedere alle lavorazioni necessarie alla demolizione e realizzazione dei due viadotti si prevedono per ogni viadotto due aree di cantiere da un lato e dall'altro del corso d'acqua che viene attraversato, di dimensioni idonee per minimizzare il consumo di suolo e sufficienti alle attività di cantiere necessarie.

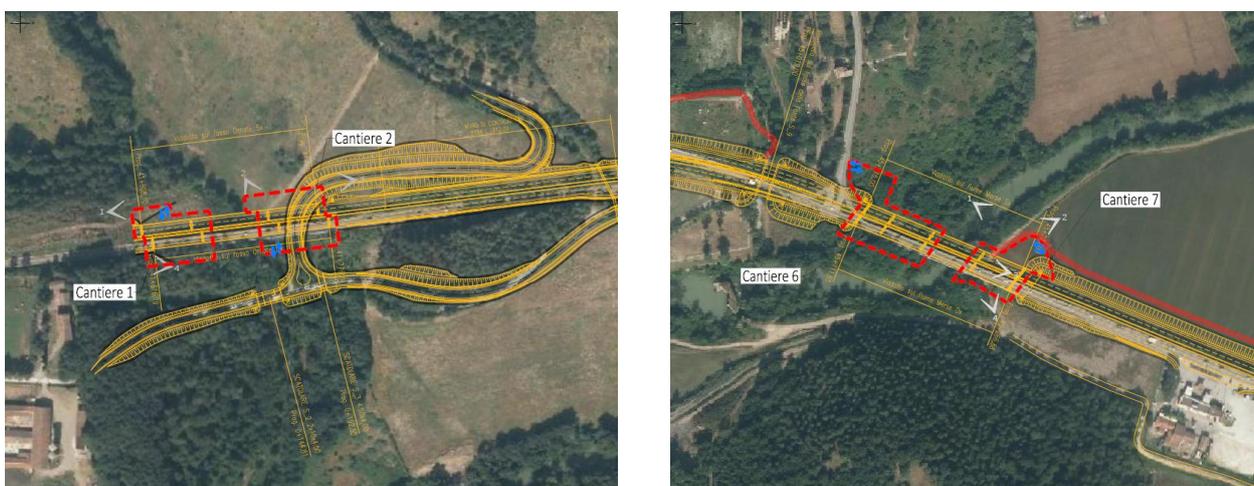


Figura 2-1 Aree di cantiere per il viadotto sul Fosso Ornate (a sinistra) e sul Fiume Merse (a destra)

Il tempo di realizzazione previsto per completare entrambi i viadotti è stimato pari a 32 mesi, considerando un orario giornaliero di lavorazione solo diurno, di circa 8 ore.

Con riferimento invece alle due opere di protezione spondale, queste sono state introdotte in fase di rilascio del parere di compatibilità idraulica così come richiesto dall'autorità competente. Specificatamente tali opere saranno realizzate in massicciata, di altezza a monte pari a 3 metri e a valle pari a 2,5 metri con pendenza variabile da 3/2 a 5/2. Al fine di inserire l'opera all'interno del contesto paesaggistico ambientale

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

di riferimento, a valle della realizzazione è previsto l'inerbimento e la piantumazione di Talee di Salix Purpurea.

Per entrambe le aree in cui saranno realizzate le scogliere è prevista un'area di cantiere corrispondente, 3 metri più larga rispetto al perimetro dell'opera.



Figura 2-2 Aree di cantiere per l'opera di protezione spondale sul ramo di Svincolo 'il Picchetto' (circa prog. 44+400 – 44+600) (a sinistra) e per l'opera di protezione spondale sull'ansa del Fiume Merse (circa prog. 50+200 – 50+350) (a destra)

2.2 MODALITÀ DI SCAVO E TECNICHE APPLICATE

2.2.1 Aspetti generali

Il presente progetto prevede operazioni di scavo unicamente nelle cosiddette condizioni "all'aperto" e che potranno riguardare attività differenti in relazione alle diverse tecniche realizzative adottate. Le attività possono differenziarsi sia in termini di tecnica di movimentazione che in termini di macchinari utilizzati.

In via sintetica si possono individuare le seguenti tipologie di opere/attività all'aperto che comportano movimentazione delle terre:

- scavi di scotico e sbancamento eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione a sezione obbligatoria eseguiti con mezzi meccanici;
- scavi di fondazione con micropali o pali di grande diametro eseguiti con mezzi meccanici;
- realizzazione di rinterri mediante escavatore o pale gommate/cingolate;

2.2.2 Scavi da scotico

Gli scavi di scotico sono realizzati attraverso mezzi meccanizzati dotati di lame e/o benna (ad es., pala gommata o bulldozer) che asportano il materiale superficiale accantonandolo ai lati dell'area o accantonato in uno spazio dedicato all'interno della stessa area operativa. Tale procedura viene realizzata anche mediante passaggi progressivi del mezzo sull'area oggetto di scotico.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

2.2.3 Scavi di sbancamento

Negli scavi di sbancamento vengono utilizzati escavatori meccanici cingolati. In relazione alle caratteristiche tecniche dello scavo (profondità, quantità di materiale, tipologia di materiale, ecc.) può essere utilizzata anche una pala caricatrice, al fine di spostare il materiale escavato all'interno dell'area di cantiere.

2.2.4 Rinterri e ritombamenti

L'attività di rinterro/ritombamento consiste nella chiusura di scavi eseguiti con materiali inerti e/o terre di risulta provenienti da scavo fino al raggiungimento della quota di progetto prevista.

L'attività è composta unicamente dalla messa in opera del materiale mediante escavatore e/o pala gommata/cingolata.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

3 Inquadramento ambientale del sito

3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Da un punto di vista geografico, i viadotti in esame costituiscono le opere d'arte principali dell'infrastruttura E78 Grosseto – Fano lotto 9. Il corridoio stradale della E78 risulta essere di grande importanza, in quanto costituisce uno dei più importanti collegamenti trasversali tra i corridoi longitudinali tirrenico ed adriatico.



Figura 3-1 Inquadramento territoriale E78

L'intero itinerario E78, suddiviso in lotti, è stato ed è ancora oggi oggetto di ampliamento della carreggiata da 2 a 4 corsie, con la finalità di garantire l'adeguamento del livello di servizio, risultato insufficiente alle esigenze di mobilità. Facendo riferimento alla suddivisione del corridoio stradale in lotti, i viadotti in esame, nello specifico, ricadono all'interno del Lotto 9, il quale insieme al Lotto 4 è ancora in fase di progettazione. Come è possibile osservare dalla Figura 3-2, infatti, si evidenzia come l'adeguamento progettuale è stato concluso per i lotti 1, 2, 3, 10 ed 11; i lotti 5, 6, 7 e 8 sono attualmente in corso di realizzazione, la cui ultimazione è prevista entro il primo trimestre del 2018; mentre i lotti 9 e 4 sono ancora in fase di progettazione.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

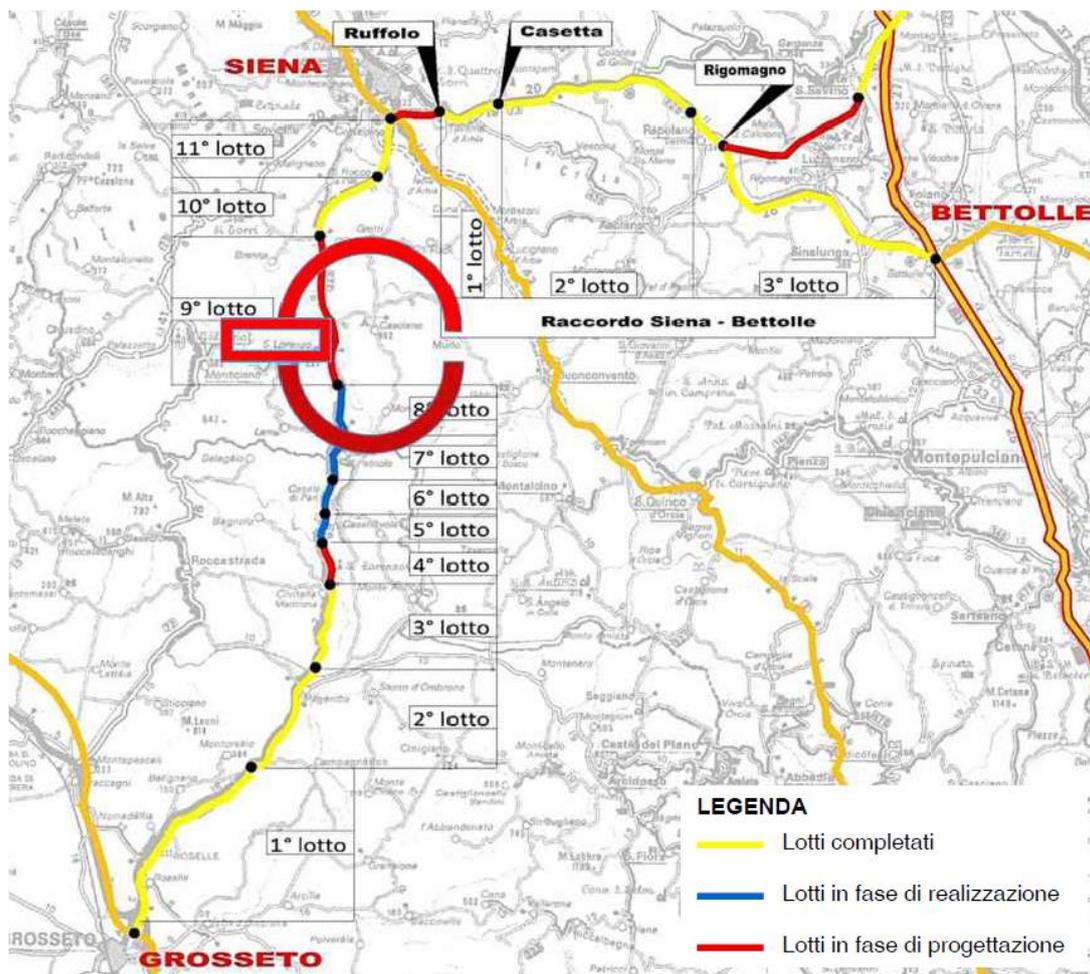


Figura 3-2 Inquadramento lotti per la E78

Sinteticamente l'intervento relativo al Lotto 9 (cfr. Figura 3-3), nel quale ricadono i viadotti e le scogliere in esame, si sviluppa per circa 11,80 km, tratto Ornate – Svincolo di Orgia, da prog. 41+600 a prog. 53+400, ed interessa i comuni di Monticiano, Murlo e Sovicille, in provincia di Siena.

Tale lotto si sviluppa lungo il corso del fiume Merse, in un territorio pianeggiante - basso collinare, interessato prevalentemente da seminativi, risaia e aree di incolto produttive destinate a bosco ceduo, con rara presenza di manufatti rurali o di ricovero di attrezzature.

Nella figura sottostante sono state individuate le opere in oggetto all'interno del lotto 9 della E78.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

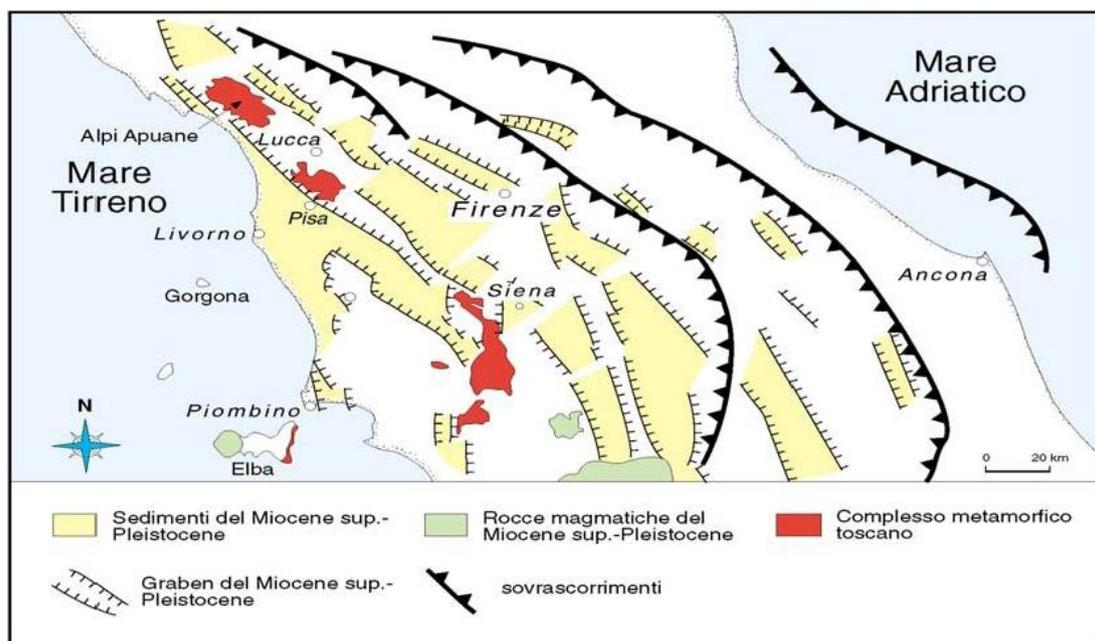


Figura 3-3 Rappresentazione opere in esame all'interno del lotto 9

3.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

3.2.1 *Geologia*

Inquadrando l'area di studio in un ambito più vasto, da un punto di vista geologico si evidenzia come questa si trovi sul versante tirrenico dell'Appennino settentrionale, che comprende la parte di catena che si estende dall'area ligure piemontese al Lazio e all'Abruzzo ove il confine è segnato dalla linea Olevano – Antrodoco - M.Sibillini (linea Ancona - Anzio *Auct.*) e dai sovrascorrimenti della zona del Gran Sasso che fanno accavallare l'Appennino centro meridionale sugli elementi esterni dell'Appennino settentrionale. Le sue direttrici strutturali variano dalla direzione NO-SE a nord, a meridiana e a NNO-SSO al limite meridionale venendo a costituire un arco con vergenza verso l'esterno dell'arco stesso, opposta a quella delle adiacenti Alpi Liguri.



RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Figura 3-4 Schema strutturale dell'Appennino settentrionale

Relativamente alle unità litostratigrafiche affioranti in prossimità delle opere in esame queste possono essere raggruppate in quattro complessi distinti, i quali, in successione geometrica dall'alto, risultano essere:

- A. Depositi continentali quaternari;
- B. Complesso Neoautoctono;
- C. Complessi delle formazioni di facies Ligure;
- D. Complesso delle formazioni di facies Toscana.

A. Depositi continentali quaternari

Detriti

Si tratta di detriti di falda provenienti dalla disgregazione del substrato e dei terreni circostanti. Sono rappresentati da depositi clastici eterogenei, costituiti talvolta da blocchi di notevole estensione (età Olocene).

Depositi alluvionali recenti

Si tratta di depositi fluviali e fluvio-lacustri, di formazione recente dovuti all'erosione dei terreni limitrofi. Più in particolare sono costituiti da un'alternanza di livelli limo sabbiosi e limo argillosi a stratificazione incrociata a cui talvolta si intercalano orizzonti a granulometria più grossolana costituiti da ghiaie e ciottoli (età Olocene).

Depositi alluvionali terrazzate

Sono costituiti dagli stessi tipi litologici precedentemente descritti, vale a dire livelli di sabbie limose talvolta inglobanti clasti di varia forma e dimensioni, con la differenza che sono poste a quote superiori di quella del fondovalle, in quanto incise dai corsi d'acqua in seguito al reinnescarsi dei processi erosivi (età Olocene).

Travertini

Si tratta di depositi carbonatici di origine chimica. Essi affiorano nell'area in studio sotto forma di placche, la cui posizione fu condizionata, all'atto della genesi, sia dalla morfologia che dalla situazione tettonica originaria (età Olocene).

B. Complesso Neoautoctono

Nell'area in studio le formazioni appartenenti a questo Complesso sono rappresentate da depositi marini del Pliocene inferiore e marino-lacustri del Miocene superiore; tali formazioni si trovano in discordanza sul Complesso delle formazioni di Facies Toscana e Ligure.

Ciclo stratigrafico del Pliocene

Conglomerati

Si tratta di banchi di conglomerato anche di notevole spessore costituiti da ciottoli eterometrici di natura calcarea ed arenacea. Ai banchi di conglomerato si intercalano livelli di sabbie e sabbie argillose più o meno compatte, generalmente poco cementate, costituite da uno scheletro quarzo calcitico con frammenti litici immersi in un'abbondante matrice siltitico argillosa (età Pliocene inf.).

Sabbie

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Si tratta di sabbie e sabbie argillose più o meno compatte, generalmente poco cementate, costituite da uno scheletro quarzoso calcitico con frammenti litici immersi in una abbondante matrice siltitico-argillosa. La tipica colorazione giallo-ocra deriva da un pigmento limonitico che riveste i granuli e che è disperso nel sedimento. Alle sabbie si intercalano talvolta banchi di conglomerato anche di notevole spessore costituiti da ciottolo eterogenei derivanti dalle formazioni sottostanti (età Pliocene inf.).

Ciclo stratigrafico del Miocene

Formazione di Cerreto a Merse

Si tratta di un deposito dovuto ad un processo d'alterazione e rielaborazione della sottostante Formazione del Calcere Cavernoso. E' costituito da una breccia poco cementata formata da clasti a spigoli vivi e mal classati di calcare cavernoso e di dolomie tipo grezzone. Subordinatamente possono essere presenti ciottoli di anageniti e quarziti del Verrucano e, più raramente, elementi rocce verdi provenienti dalle Liguridi (Gabbro). La matrice, talvolta abbondante, è di natura sabbioso-limosa prevalentemente calcarea; sono presenti, intercalati alla breccia, tasche limo-argillose residuali. In essa sono comuni concrezioni calcaree, calcinelli, ecc. (età Miocene sup.).

C. **Complessi dei terreni di facies ligure**

Questo complesso è costituito da più unità appartenenti al Dominio Ligure attualmente tettonicamente sovrapposte alle formazioni del complesso dei terreni di Facies Toscana.

Argille con Calcarei Palombini

E' costituita da argille, argille siltose e marne, finemente fogliettate, di colore variabile dal grigio scuro al marrone; vi sono intercalati strati, dello spessore massimo di circa un metro, di calcari silicei a grana finissima di colore grigio palombino; oltre questi ultimi compaiono anche intercalazioni di arenarie quarzose (età Tortonico - Cenomaniano - CRETACEO).

Ofioliti

Tali rocce costituiscono la base stratigrafica dei terreni di Facies Ligure o si trovano intercalati come olistostromi nei flysch cretacei e eocenici. In generale sono costituite dall'associazione serpentina-gabbro-diabase la cui origine è messa in relazione alle effusioni basaltiche riferite al Giurassico Superiore e al Cretaceo Inferiore, per la loro posizione stratigrafica.

D. **Complesso dei terreni di facies toscana**

Complesso delle formazioni non metamorfiche

Formazione del Calcere Cavernoso

Si presenta sotto forma di una breccia di calcare dolomitico dotato del tipico aspetto a cellette. Questa formazione presenta, in superficie, una coltre di terreno argilloso residuale (terre rosse) dovuta all'alterazione della frazione calcarea. La presenza e lo spessore di questa copertura risulta estremamente variabile in funzione delle caratteristiche geomorfologiche e vegetazionali locali (età Trias sup.).

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

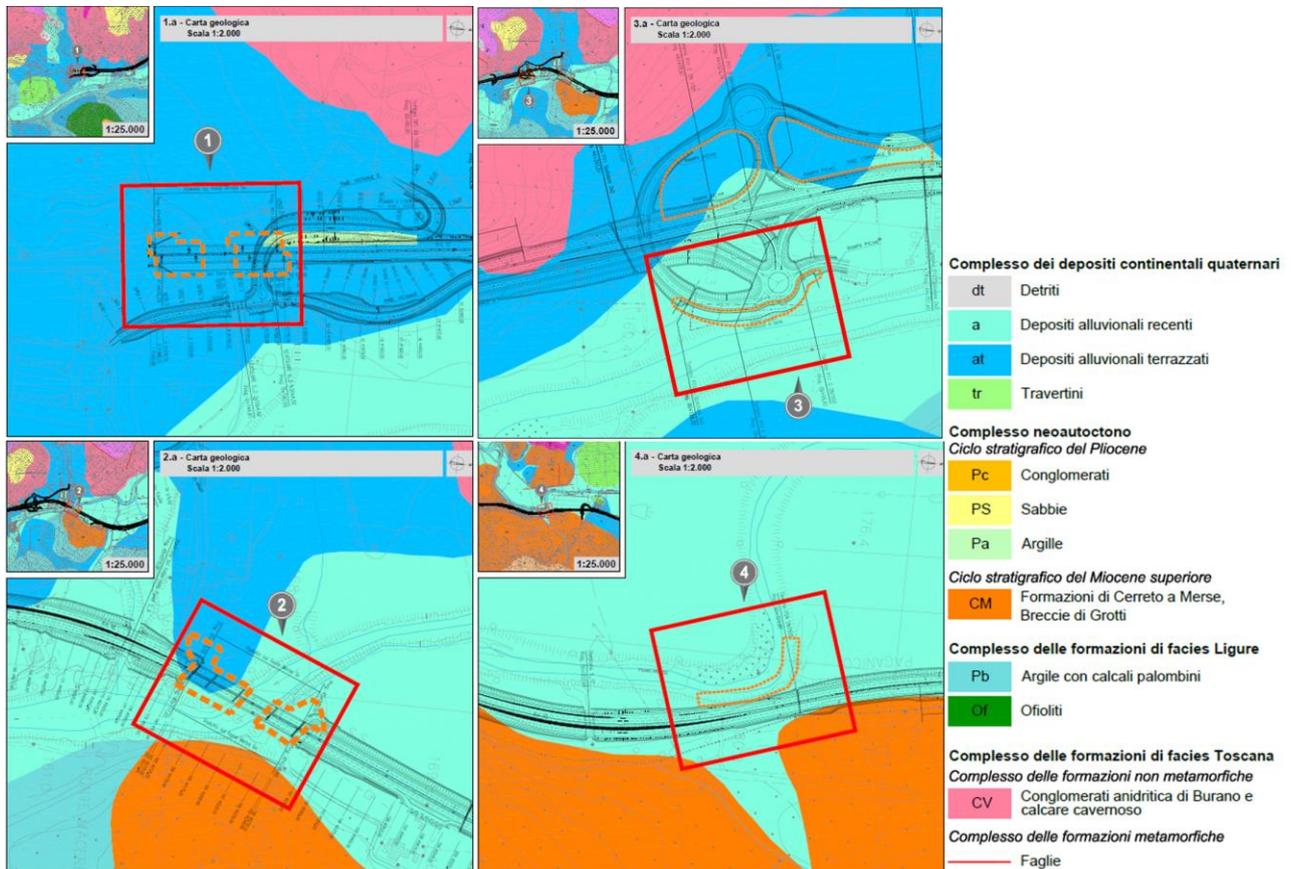


Figura 3-5 Stralcio Carta Geologica allegata allo SIA

3.2.2 Geomorfologia

Rispetto alle caratteristiche geomorfologiche dell'area di studio, di seguito vengono descritti brevemente gli elementi geomorfologici e le caratteristiche evolutive degli stessi.

Depositi alluvionali recenti

Il materiale che resta in sospensione nelle acque dilavanti o da esse trasportato, viene deposto dai corsi d'acqua in funzione della diminuzione di energia delle correnti e della granulometria dei sedimenti, dando luogo alla formazione di coltri alluvionali. Gli elementi che costituiscono questi sedimenti presentano dimensioni variabili in funzione sia dell'ampiezza e acclività del bacino imbrifero sia del regime di portata del corso d'acqua stesso.

L'individuazione di questi depositi e la loro delimitazione nella carta geologica consente di avere una prima stima dell'importanza dei fondovalle in cui potrebbe sussistere rischio di alluvionabilità nonché della presenza di materiali soffici, falde acquifere superficiali, etc.

Depositi alluvionali terrazzati

Sono formate da successivi eventi di deposito ed erosione di un corso d'acqua che, divagando da un lato all'altro del fondovalle, può incidere di nuovo, lentamente, materiali antichi già deposti. Si tratta, pertanto, di depositi alluvionali, non attuali, ma di litologia simile agli attuali dai quali si distinguono per la quota di

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

affioramento e per la presenza generalmente di una scarpata che li collega ai materiali più recenti, posti a quote più basse. Poiché le loro superfici si trovano ad un livello superiore rispetto a quello dei depositi alluvionali recenti, difficilmente sono soggette a fenomeni d'inondazione; laddove evidenti, sono riportate in cartografia le zone di bordo in cui le scarpate possono costituire un elemento di instabilità.

Forme di versante dovute alla gravità

Comprendono le scarpate, le aree a ruscellamento diffuso, il soliflusso, le frane per colamento, per scorrimento traslativo e le frane di crollo.

Depositi di versante

Si tratta di materiale detritico accumulato alla base dei versanti formatosi per disgregazione e disfacimento dei materiali presenti immediatamente a monte. E' costituito da ciottolame poligenico immerso in una abbondante matrice argilloso - sabbiosa. Lo spessore di questi depositi è fortemente influenzato dalle caratteristiche morfologiche locali; in corrispondenza di zone pianeggianti e di leggere depressioni assume potenze maggiori.

Frane

Con questo termine si definiscono i movimenti rapidi di masse rocciose o di materiali sciolti, dovuti all'effetto prevalente della forza di gravità su tali materiali. In una frana si riconosce la zona di distacco, da cui si è spostato il materiale, di solito incavata nel versante, e la zona d'accumulo, sede del materiale, avente una disposizione spesso caotica.

Forme fluviali e di versante dovute al dilavamento

Orlo di terrazzo

E' definita come una rottura di pendio, con aumento dell'acclività, ed è legata al grado di erosione dei terreni affioranti; si forma immediatamente a valle delle superfici di terrazzo presenti nelle zone di affioramento dei depositi alluvionali.

Superficie di terrazzo

Si tratta delle zone a morfologia prettamente pianeggiante individuate generalmente nelle zone di affioramento dei depositi alluvionali le quali vengono genericamente delimitate nelle zone di valle dagli orli di terrazzo precedentemente descritti.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

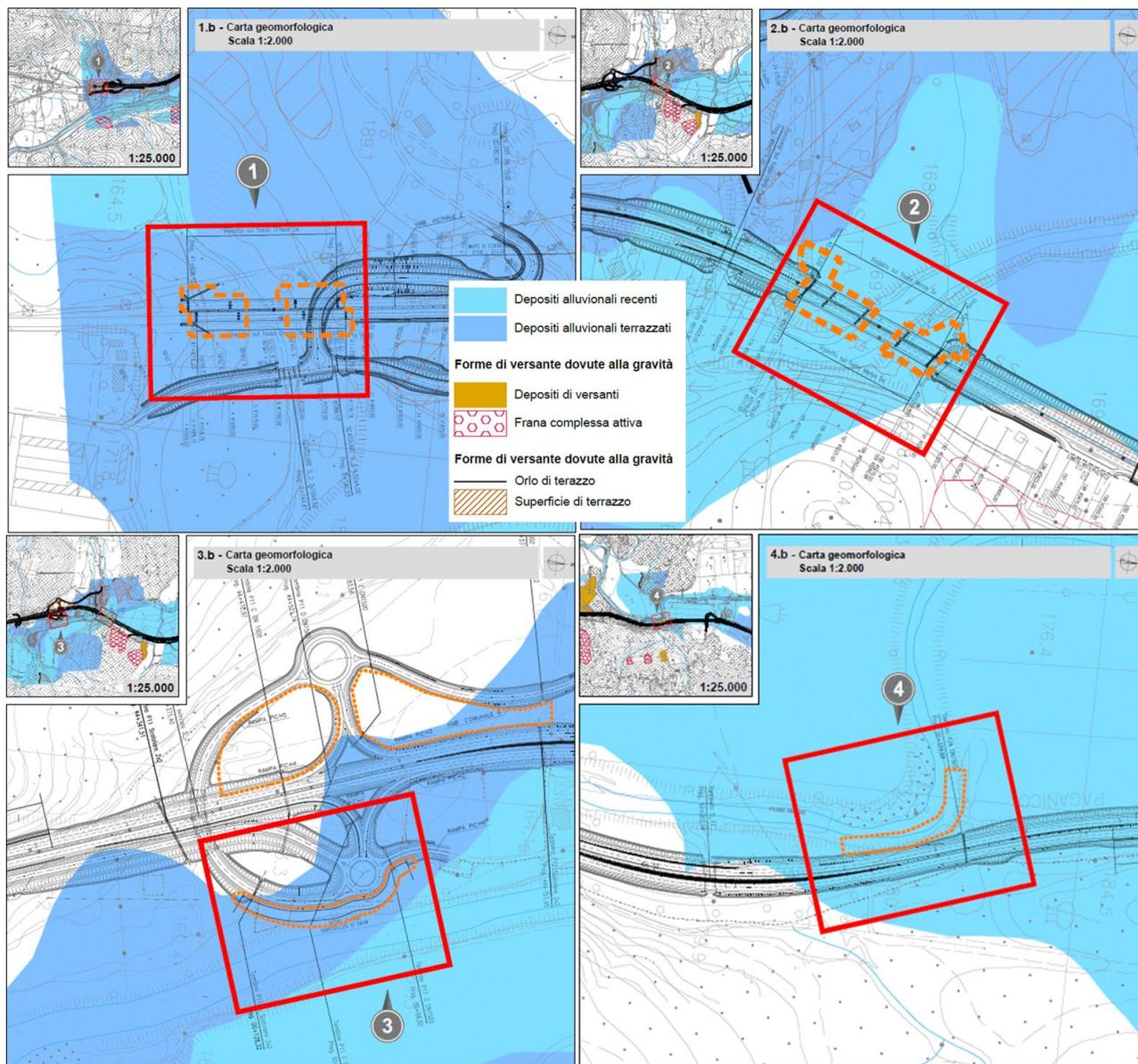


Figura 3-6 Stralci carta geomorfologica allegata allo SIA

3.2.3 Idrogeologia

Per quanto riguarda infine l'idrogeologia, sulla base di indici litologici, strutturali e piezometrici, considerati su base generale e a scala dell'intero complesso idrogeologico, i terreni affioranti del territorio provinciale di Siena sono stati suddivisi in 6 gradi di permeabilità intrinseca (Elevata, Alta, Media, Medio-Bassa, Bassa, Bassissima). L'attribuzione della classe di permeabilità è stata effettuata valutando le caratteristiche litologiche, la fratturazione, la profondità della falda e la conducibilità idraulica delle varie tipologie dei terreni presenti nel territorio in esame. In particolare le varie formazioni geologiche presenti nell'area in esame, sono state raggruppate nei seguenti complessi idrogeologici principali, sotto descritti:

- Falda libera in materiali alluvionali;

RELAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

- Falda o rete acquifera, in pressione, in materiali calcarei e calcareo-marnosi fratturati, talvolta interessati da copertura permeabile;
- Rete acquifera e/o corpi idrici multifalda (alternanze o flysch arenaci e calcarei) con propagazione variabile da membro a membro;

Falda libera in materiali alluvionali e in depositi sabbioso-conglomeratici

Questi complessi, a vulnerabilità elevata (E), comprendono i depositi alluvionali quaternari costituiti da sedimenti a granulometria variabile dalle argille alle ghiaie e ciottoli; tali caratteristiche granulometriche insieme ai frequenti contatti per eteropia di facies, sia in senso verticale che orizzontale, danno luogo ad un alto grado di permeabilità per porosità e quindi a una buona circolazione idrica sotterranea anche a bassa profondità.

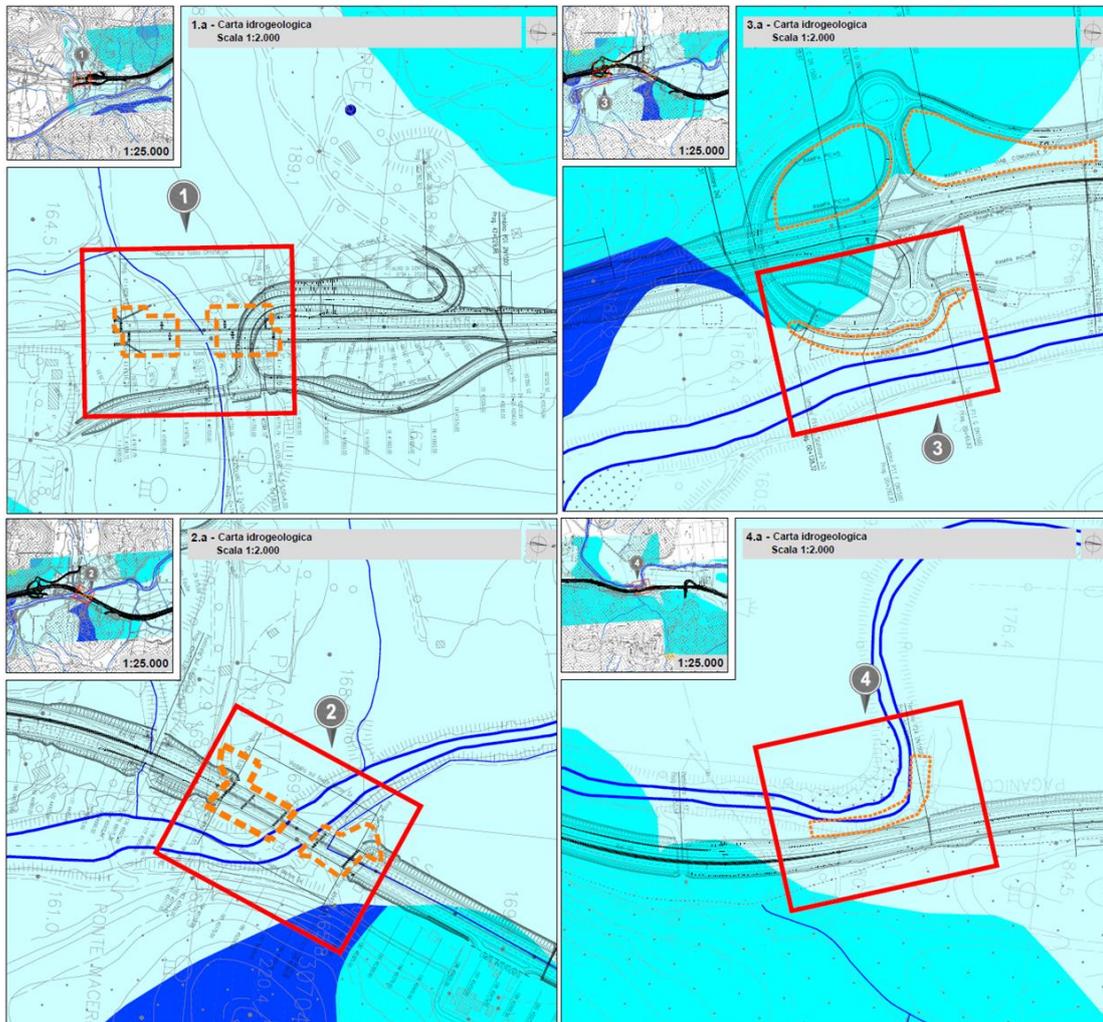
Falda o rete acquifera, in pressione, in materiali calcarei e calcareo-marnosi fratturati, talvolta interessati da copertura permeabile

La natura prevalentemente argillosa di tali sedimenti impedisce il verificarsi di una circolazione idrica diffusa, tranne che nei livelli a granulometria maggiore; la presenza di interstrati sabbiosi, infatti può dar luogo, anche in tali depositi, a falde sospese. Sono stati inclusi in questa classe di vulnerabilità alta (A) alcuni complessi argilloso-sabbiosi plio-miocenici appartenenti al Dominio Neoautoctono.

Rete acquifera e/o corpi idrici multifalda (alternanze o flysch arenaci e calcarei) con propagazione variabile da membro a membro Tale classe comprende tutte le formazioni dei flysch costituite da alternanze di banchi lapidei, calcarei o arenaci, con marne e livelli argillitici. I litoitipi lapidei, essendo generalmente molto fratturati, possono dar luogo, talvolta, ad acquiferi di una certa importanza localizzati negli interstrati calcarei. Per tale complesso idrogeologico viene considerata una vulnerabilità da media a bassa (MB).

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**



Caratteristiche degli acquiferi con relativo grado di permeabilità

Grado di permeabilità

E	Elevato (Falda libera in materiali alluvionali)
A	Alto (Falda a rete acquifera i pressione, in materiali calcarei e calcarei-mamosi; tavola interessata da copertura permeabile)
M	Medio (Falda acquifera in sabbie piu o meno fini)
MB	Medio Basso (Rete acquifera e/o corpi idrici multifalda "alternanza o flysh argiloso-calcarei" con propagazione variabile da membro a membro)
B	Basso (Rete acquifera in rocce ignee intrusive e/o metamorfiche normalmente fessurate)



Sorgente

— Reticolo idrografico principale

— Reticolo idrografico secondario

Figura 3-7 Stralcio carta idrogeologica allegata allo SIA

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

3.3 DESTINAZIONE D'USO DELLE AREE

Dal punto dell'inquadramento ambientale del sito, in termini di destinazione d'uso delle aree attraversate, è stata valutata analizzando la Carta dell'Uso del Suolo, allegata allo SIA. Tale cartografia riporta l'uso del suolo così come definito dal Corine Land Cover.

Le aree dei cantieri del viadotto sul fosso Ornate e del viadotto sul Fiume Merse ricadono parzialmente in quelle che sono state definite come matrici naturali e matrici agricole.

In particolare, con riferimento al cantiere del viadotto Ornate, questa ricade in quota parte nel sistema agricolo caratterizzato come seminativo mentre la restante parte nella matrice naturale specificatamente caratterizzata come Boschi di conifere e Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione.

Con riferimento al cantiere relativo al viadotto sul Fiume Merse questo ricade marginalmente nel sistema agricolo caratterizzato come seminativo e per la restante parte nel sistema naturale caratterizzato da Boschi di latifoglie e Vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione.

In prossimità dell'opera di protezione spondale sul ramo di Svincolo 'il Picchetto' (circa prog. 44+400 – 44+600), invece, osservando l'uso del suolo e specificatamente la matrice naturale, è possibile notare come vi sia in prossimità dell'opera la presenza di vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione nonché di boschi di latifoglie in prossimità del Fiume merse. Rispetto alla matrice agricola, invece, si nota principalmente la presenza di sistemi colturali e particellari complessi.

In ultimo, relativamente all'altra opera di protezione spondale sull'ansa del Fiume Merse (circa prog. 50+200 – 50+350), questa è caratterizzata prevalentemente da boschi di latifoglie ed in prossimità si riscontra la presenza in parte di seminativi ed in parte di arboricoltura.

Di seguito si riportano gli stralci della carta con la sovrapposizione delle aree interessate.

PROGETTO DEFINITIVO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

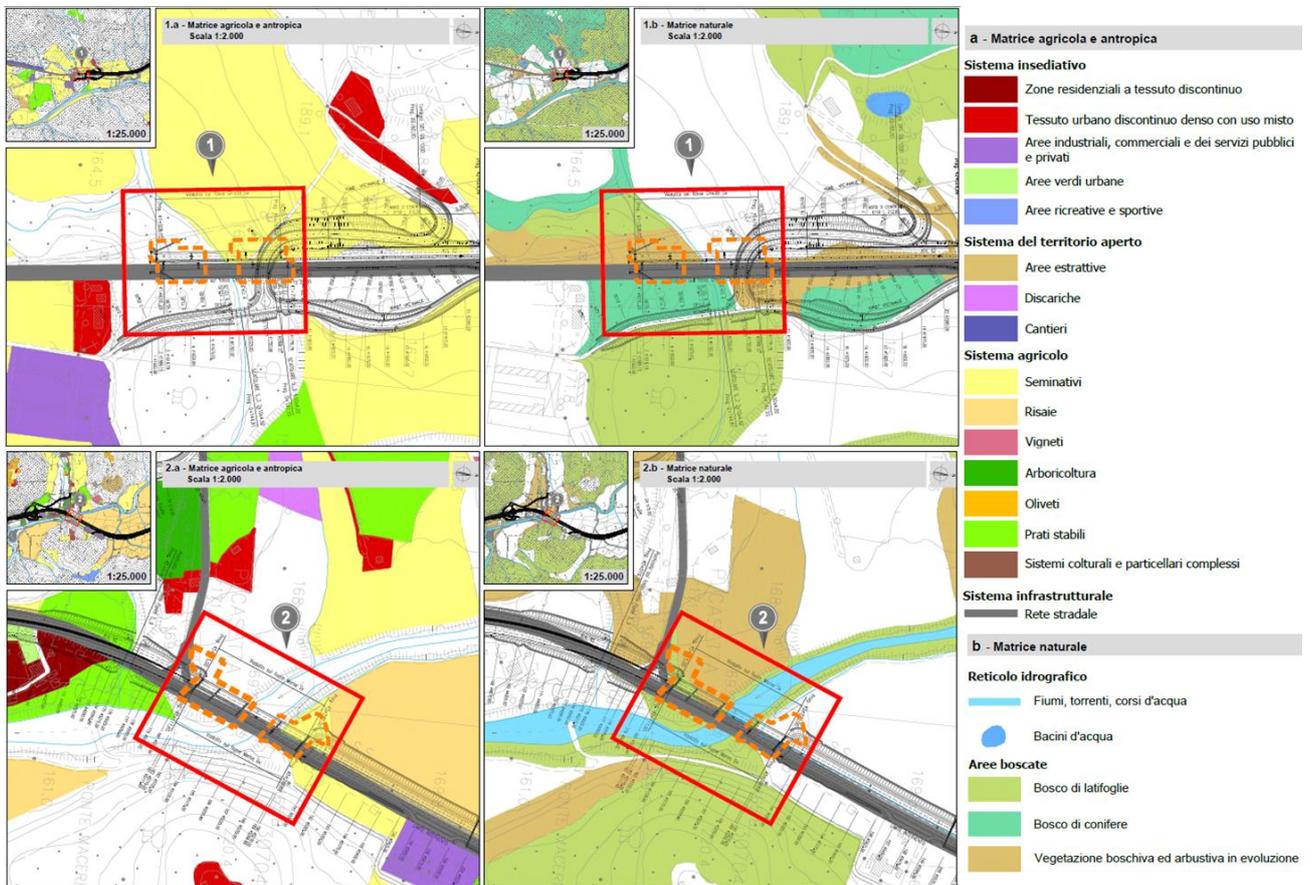


Figura 3-8 Carta dell'uso del suolo allegata allo SIA Stralcio Tavola T02IA04AMBCT01B

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

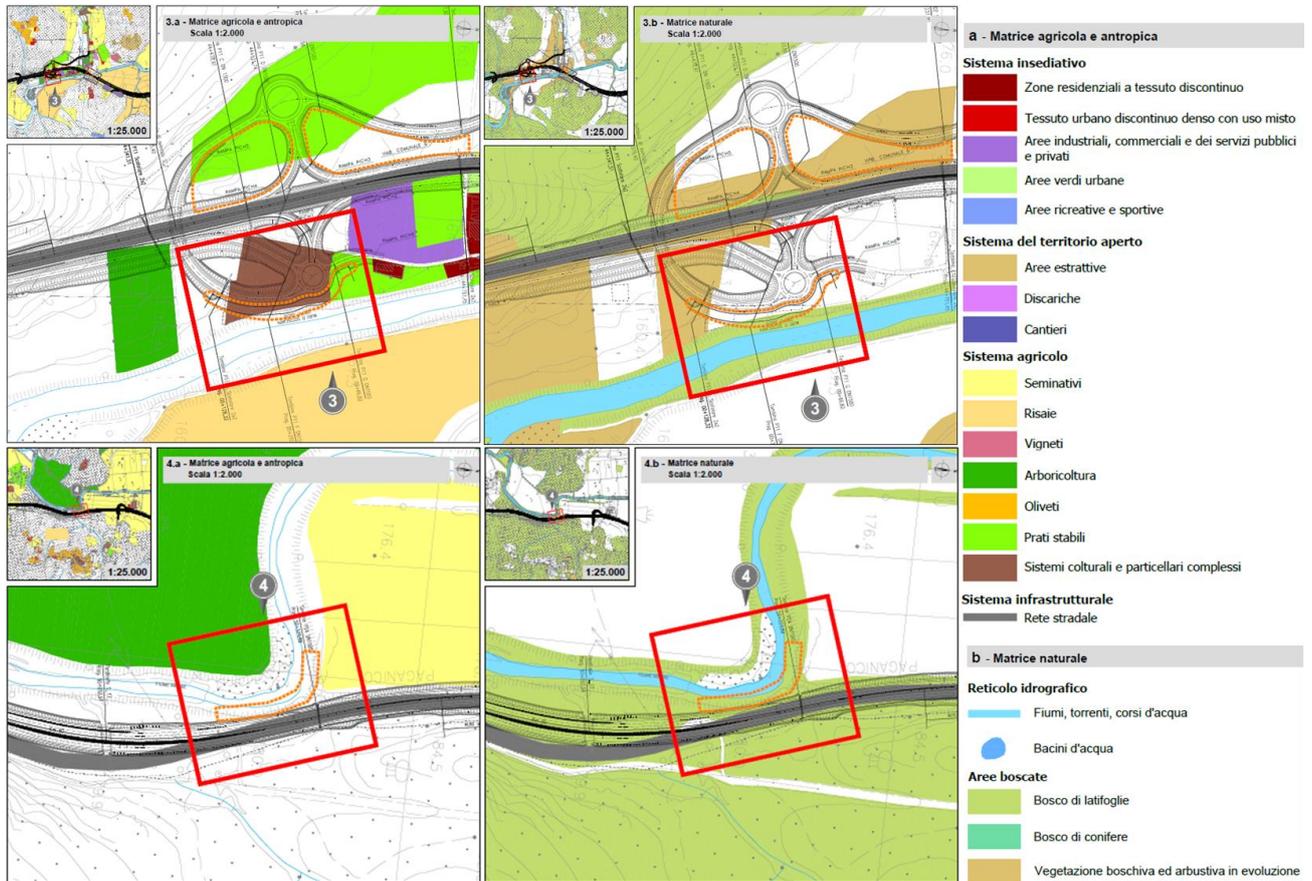


Figura 3-9 Carta dell'uso del suolo allegata allo SIA Stralcio Tavola T02IA04AMBCT07B

E' opportuno inoltre specificare come le aree ricadano in parte all'interno della ZSC Basso Merse e ZSC Alta Val di Merse.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

4 Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo

4.1 CRITERI DI UBICAZIONE DEI PUNTI D'INDAGINE

Il Piano di caratterizzazione proposto nel presente capitolo è predisposto con la finalità di poter avere, a valle dell'esecuzione delle indagini previste e comunque prima dell'esecuzione degli scavi, un approfondito grado di conoscenza dei requisiti ambientali delle terre e rocce da scavo.

Nella predisposizione del piano di indagini riportato di seguito, sono state considerate le eventuali pressioni antropiche presenti sul territorio, le conoscenze desunte dagli studi geologici e geomorfologici condotti nonché in funzione della tipologia di intervento previste a progetto.

In relazione all'ubicazione dei punti di indagine si è fatto riferimento a quanto disposto dal DPR 120/2017 e più specificatamente all'allegato 2 – procedure di campionamento in fase di progettazione.

In particolare si è fatto riferimento ad un criterio ragionato per l'individuazione della densità, numerosità e localizzazione dei punti di indagine.

Si ricorda come per le opere di protezione spondale non si prevede il riutilizzo in sito del materiale, il quale viene conferito interamente in discarica o in impianti di recupero. Pertanto le indagini saranno effettuate esclusivamente sulle aree relative alla realizzazione dei viadotti.

Nei paragrafi successivi saranno approfonditi tali aspetti definendo il numero e le caratteristiche dei punti di indagine, il numero dei campionamenti ed i parametri chimici da determinare.

4.2 NUMERO E CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI INDAGINE

Secondo quanto disposto dal già citato allegato 2 del DPR 120/2017 i punti di monitoraggio sono da considerarsi in base alle dimensioni dell'area d'intervento secondo i criteri riportati nella tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Tabella 4-1 Numerosità dei punti di indagine fonte: *Allegato 2 DPR 120/2017*

Si è quindi reso necessario calcolare le aree di scavo per ogni opera in esame. In particolare si rimanda alle tavole in appendice al fine della localizzazione di tale aree, che possono essere ricondotte principalmente alle aree in cui avviene lo scavo per la realizzazione e posa in opera delle fondazioni delle spalle e delle pile dei due viadotti.

In particolare i metri quadri di scavo computati sono pari a:

- 3.200 mq viadotto sul Fosso Ornate;
- 5.000 mq viadotto sul Fiume Merse.

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Pertanto i punti di indagine risultanti sono 4 per il Fosso Ornate e 5 per il Fiume Merse.

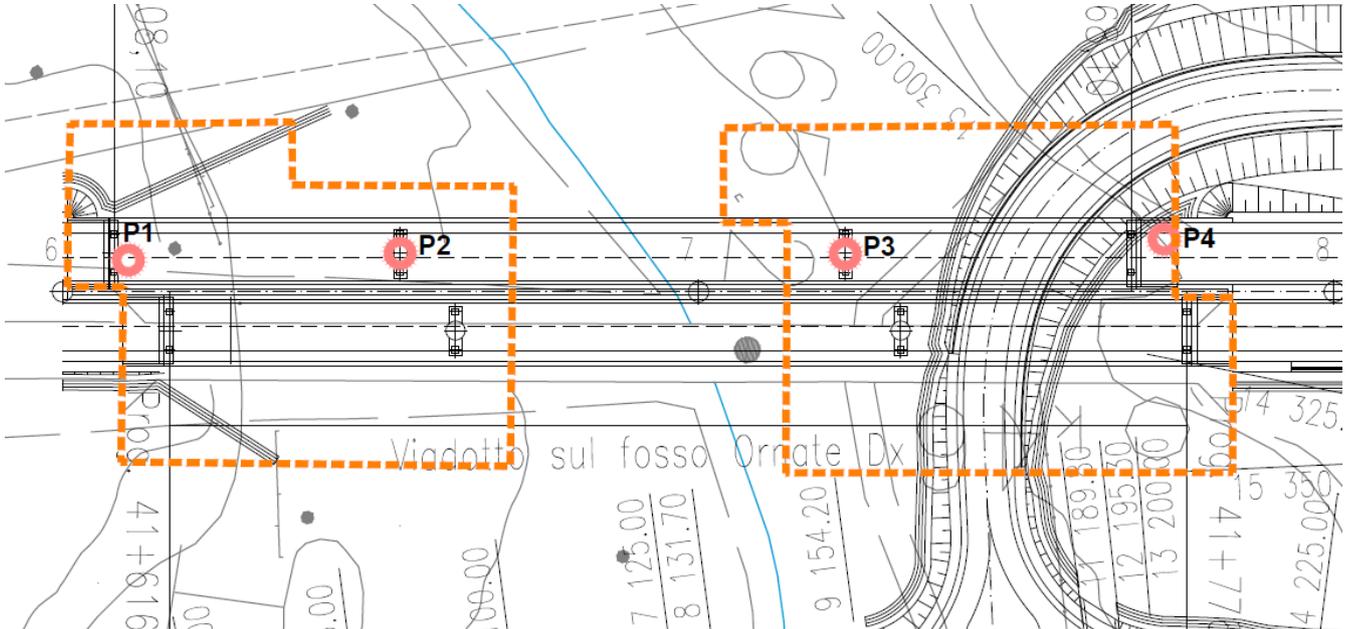


Figura 4-1 Stralcio Allegato I - Tavola dei punti di indagine - Viadotto sul fosso Ornate

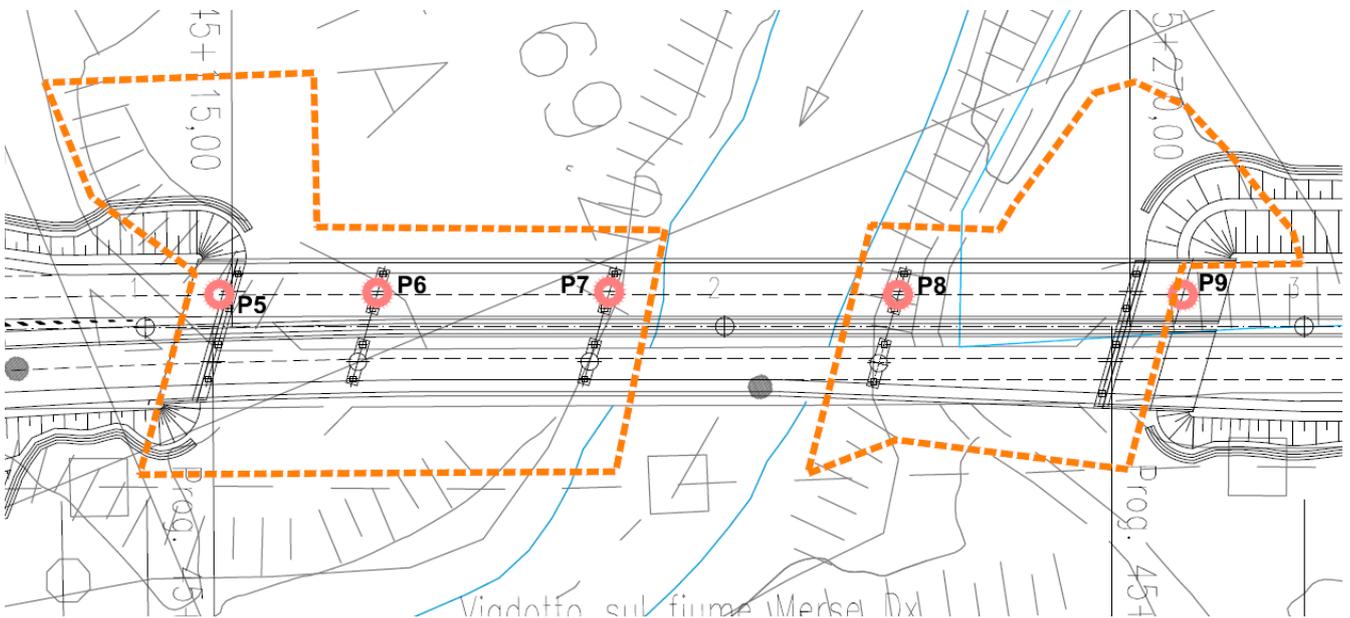


Figura 4-2 Stralcio Allegato I - Tavola dei punti di indagine - Viadotto sul fiume Merse

In coerenza a quanto previsto dall'allegato 2 al DPR 120/2017, la profondità d'indagine è determinata in base alle profondità previste degli scavi secondo tali criteri:

- 1° campione da 0 a 1m dal piano campagna;
- 2° campione nella zona di fondo scavo;

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

- 3° campione nella zona intermedia tra i due.

Per scavi di profondità inferiore ai 2 metri, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno due uno per ciascun metro di profondità.

Nel caso in esame i punti di indagine sono localizzati in corrispondenza di scavi sempre maggiori di tre metri di profondità dal piano campagna, pertanto saranno effettuati per ogni punto tre campioni distinti.

4.3 NUMERO E MODALITÀ DEI CAMPIONAMENTI

Stante quanto definito nel paragrafo precedente i punti di indagine ed il numero di campionamenti sono riportati nella Tabella 4-2.

Cod.	Cantiere	n° prelievi	Prof.
P1	Viadotto Fosso Ornate	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P2	Viadotto Fosso Ornate	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P3	Viadotto Fosso Ornate	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P4	Viadotto Fosso Ornate	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P5	Viadotto Fiume Merse	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P6	Viadotto Fiume Merse	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P7	Viadotto Fiume Merse	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P8	Viadotto Fiume Merse	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)
P9	Viadotto Fiume Merse	3	(0,5 m p.c. – fondo scavo – intermedio)

Tabella 4-2 Elenco dei punti di indagine e dei campionamenti da eseguire

In coerenza a quanto definito dall'allegato 4 del DPR 120/17, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm.

La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

4.4 PARAMETRI CHIMICI DETERMINATI

Sempre facendo riferimento al già citato allegato 4 al DPR 120/17 è possibile determinare il set di parametri chimici da ricercare nei campioni individuati nel paragrafo precedente.

Parametri Chimici
Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX
IPA

Tabella 4-3 Parametri chimici da determinare fonte: *Allegato 4 DPR 120/17*

I risultati delle analisi sui campioni sono confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione 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, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

5 Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo

Con riferimento alle lavorazioni riguardanti i movimenti di terra, di seguito si riporta il bilancio delle terre relative alla produzione ed al fabbisogno delle terre e rocce da scavo, così come definite dall'articolo 2 comma 1 lettera c, durante le diverse fasi di realizzazione dei due viadotti in esame, nonché per le opere di protezione spondale previste.

Essendo ciascun viadotto caratterizzato da due carreggiate distinte, i quantitativi di terra provenienti dagli scavi per le fondazioni dei viadotti ed i fabbisogni per i rinterri saranno distinta per ogni carreggiata.

Sito di scavo	Produzione [m ³]	Fabbisogni [m ³]	Riutilizzo [m ³]	Approvvigionamenti [m ³]	Esubero [m ³]
Carreggiata in dx viadotto sul Fosso Ornate	19.275,96	1.718,40	1.718,40	0	17.557,56
Carreggiata in sx viadotto sul Fosso Ornate	20.070,35	2.019,91	2.019,91	0	18.050,44
Carreggiata in dx viadotto sul Fiume Merse	22.599,41	1.840,42	1.840,42	0	20.782,78
Carreggiata in sx viadotto sul Fiume Merse	16.943,97	1.840,42	1.840,42	0	15.103,55
Opera di protezione spondale sul ramo di Svincolo 'il Picchetto' (circa prog. 44+400 – 44+600)	7.500	0	0	0	7.500
Opera di protezione spondale sull'ansa del Fiume Merse (circa prog. 50+200 – 50+350)	12.000	0	0	0	12.000

Tabella 5-1 Bilancio delle terre

Complessivamente, considerando i quantitativi totali per ogni viadotto, si può far riferimento alla tabella seguente.

RELAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Sito di scavo	Produzione [m ³]	Fabbisogni [m ³]	Riutilizzo [m ³]	Approvvigionamenti [m ³]	Esubero [m ³]
Viadotto sul Fosso Ornate	39.346,31	3.738,31	3.738,31	0	35.608,00
Viadotto sul Fiume Merse	39.543,39	3.657,05	3.657,05	0	35.886,34
Opera di protezione spondale sul ramo di Svincolo 'il Picchetto' (circa prog. 44+400 – 44+600)	7.500	0	0	0	7.500
Opera di protezione spondale sull'ansa del Fiume Merse (circa prog. 50+200 – 50+350)	12.000	0	0	0	12.000

Tabella 5-2 Bilancio delle terre complessivo per opera

Come detto, il materiale scavato per la realizzazione delle opere di protezione spondale andrà conferito in discarica o impianti di recupero, mentre parte di quello scavato per i lavori inerenti i due viadotti verrà riutilizzato in sito. Relativamente ai lavori da effettuare per la realizzazione del viadotto sul Fosso Ornate, quindi, il volume di terra scavata complessivo sarà pari a 39.346,31 mc, di cui si prevede un riutilizzo di questo nello stesso sito pari al 10% (3.738,31 mc), evitando in questo modo l'approvvigionamento da cava, mentre il restante quantitativo verrà trasportato in discarica o in impianto per un successivo trattamento. Per il viadotto sul Fiume Merse, invece, si avrà un quantitativo totale di terra scavata pari a 39.543,39 mc, dei quali il 9% (3.657,05 mc) verrà riutilizzato come rinterro nella realizzazione del viadotto stesso, coprendo l'intero fabbisogno, mentre il restante materiale in esubero verrà conferito in discarica o in impianto.

6 Modalità, volumetrie e localizzazioni previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Così come definito nel paragrafo precedente le terre e rocce da riutilizzare in sito sono una quota parte delle terre e rocce da scavo che si attesta nell'ordine del 10%.

Sito di scavo	Riutilizzo [m ³]
Viadotto sul Fosso Ornate	3.738,31
Viadotto sul Fiume Merse	3.657,05

Tabella 6-1 Quantitativi di terre e rocce da scavo riutilizzate in situ ai sensi dell'articolo 24 del DPR 120/17

RELAZIONE

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

In conformità a quanto previsto dalla normativa, tra i requisiti necessari all'utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 24 del DPR 120/2017 i siti di produzione corrispondono con i siti di utilizzo, così come mostrato nelle tavole allegate alla presente relazione.

L'impiego finale del materiale idoneo al riutilizzo, sopra quantificato, riguarderà nello specifico il rinterro degli scavi delle fondazioni, come si osserva nella figura sottostante.

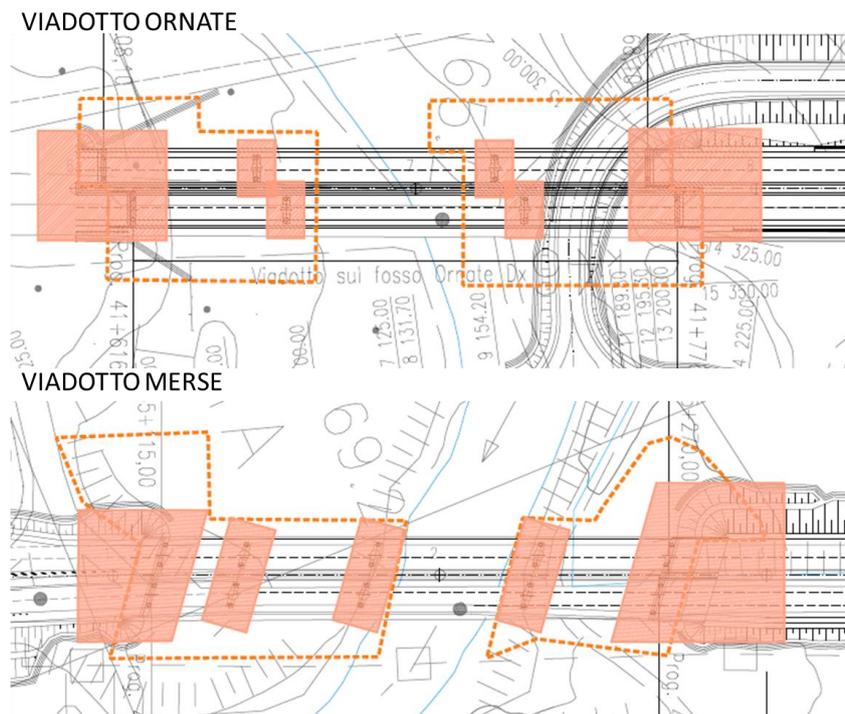


Figura 6-1 Stralcio Allegato I - Tavola dei siti di riutilizzo- Viadotto Ornate e Merse

7 Gestione del materiale in esubero

Con riferimento al materiale in esubero, fermo restando quanto affermato in premessa alla presente relazione, si farà preferibilmente ricorso al conferimento delle terre e rocce da scavo presso appositi impianti di recupero, facendo riferimento a quanto previsto secondo la disciplina dei rifiuti (Titolo IV, D.Lgs. 152/2006 e smi.).

Di seguito si riporta un breve elenco degli impianti di recupero e delle discariche presenti in un raggio di 50 km dall'area di intervento. Si rimanda alla Tavola "T02GE00GEOCD01B Corografia ubicazione siti di discarica ed impianti di recupero".

PROGETTO DEFINITIVO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Codice	Ragione Sociale	Provincia	Comune	Indirizzo	Codici CER	Data atto	Data scadenza atto	Tipo di atto
R1	RUFFOLI S.R.L.	Siena	Murlo	Strada statale 223 km. 52	170302 (R5+R13) - 170504; 170904 (R13)	08/09/2015	08/09/2030	Procedura Semplificata AUA (Dpr n. 59 del 13/03/2013)
R4	AGNORELLI STRADE SRL	Siena	Colle di Val d'Elsa	Le Ville	170101; 170102; 170107; 170504; 170904 (R5+R13) - 170302 (R13)	22/02/2011	20/10/2020	Rinnovo/Modifica Esercizio (art.210 D.Lgs 152/06)
R5	DI SORBO ANTONIO S.R.L.	Siena	Rapolano Terme	Località Ficaiole - Serre	170101; 170102; 170302; 170504; 170904 (R5+R13)	20/11/2015	20/11/2025	Esercizio e Progetto (art.208 D.Lgs 152/06 c.1 e c.12)
R6	ITALCAVE SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA	Siena	Monteriggioni	Via val di Merse	170101; 170102; 170107; 170504; 170904 (R5+R13)	31/07/2014	10/02/2020	Esercizio e Progetto (art.208 D.Lgs 152/06 c.1 e c.12)
R7	GALEOTTI MICHELE	Grosseto	Cinigiano	Località Casa Mazzi - Poggi del Sasso	170101; 170102; 170107; 170504 (R5+R13)	26/05/2010	24/11/2018	Esercizio e Progetto (art.208 D.Lgs 152/06 c.1 e c.12)
R8	SIENA AMBIENTE S.P.A.	Siena	Abbadia San Salvatore	Poggio alla Billa	170504 (R10+R13)	18/12/2013	16/11/2018	Procedura Semplificata (art.216 D.Lgs 152/06)

Tabella 7-1 Elenco impianti di recupero in prossimità dell'area di studio (Fonte: SIRA - ARPA Toscana)

Codice	Ragione Sociale	Provincia	Comune	Indirizzo	Categoria discarica	Data atto	Data scadenza atto	Tipo di atto
D1	SIENA AMBIENTE S.P.A.	Siena	Asciano	Località Torre a Castello	Discarica rifiuti non pericolosi	10/01/2014	-	Autorizzazione integrata ambientale AIA (art.5 D.Lgs. 59/05)
D2	SIENA AMBIENTE S.P.A.	Siena	Abbadia San Salvatore	Poggio alla Billa	Discarica rifiuti non pericolosi	26/09/2013	-	Autorizzazione integrata ambientale AIA (art.5 D.Lgs. 59/05)
D3	SIENA AMBIENTE S.P.A.	Siena	Sinalunga	Le Macchiaie	Di scarica in gestione post chiusura	28/02/2014	06/11/2018	Autorizzazione integrata ambientale AIA (art.5 D.Lgs. 59/05)

RELAZIONE

Anas S.p.A. Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

PROGETTO DEFINITIVO

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

Codice	Ragione Sociale	Provincia	Comune	Indirizzo	Categoria discarica	Data atto	Data scadenza atto	Tipo di atto
D4	CIVITELLA PAGANICO 2000 S.R.L.	Grosseto	Civitella Paganico	Ex SS223 Paganico - Cannicci	Discarica rifiuti non pericolosi	05/10/2015	26/10/2022	Autorizzazione integrata ambientale AIA (art.5 D.Lgs. 59/05)
D5	HUNTSMAN P&A ITALY S.R.L.	Grosseto	Scarlino	Località Casone	Discarica rifiuti non pericolosi	29/10/2015	-	Autorizzazione integrata ambientale AIA (art.5 D.Lgs. 59/05)

Tabella 7-2 Elenco discariche in prossimità dell'area di studio (Fonte: SIRA – ARPA Toscana)

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI
(D.P.R. 120/2017)**

ELABORATI GRAFICI ALLEGATI



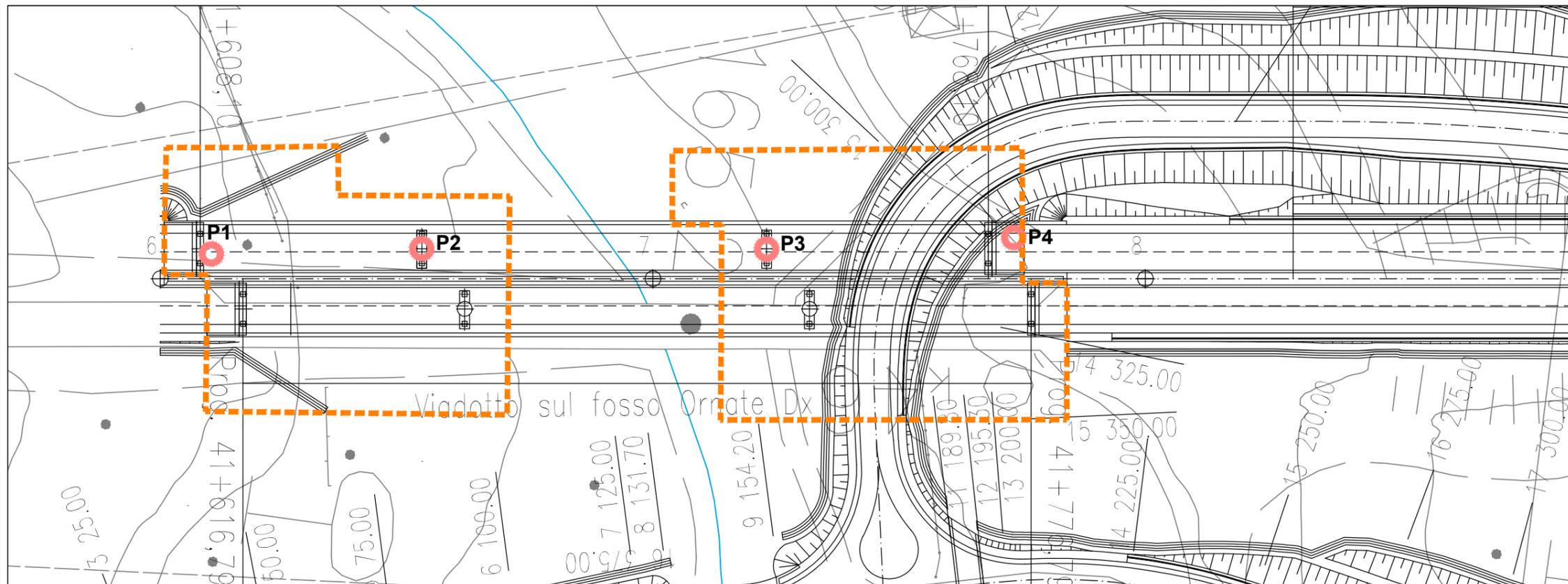
Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

Punti di indagine

Viadotto Ornate



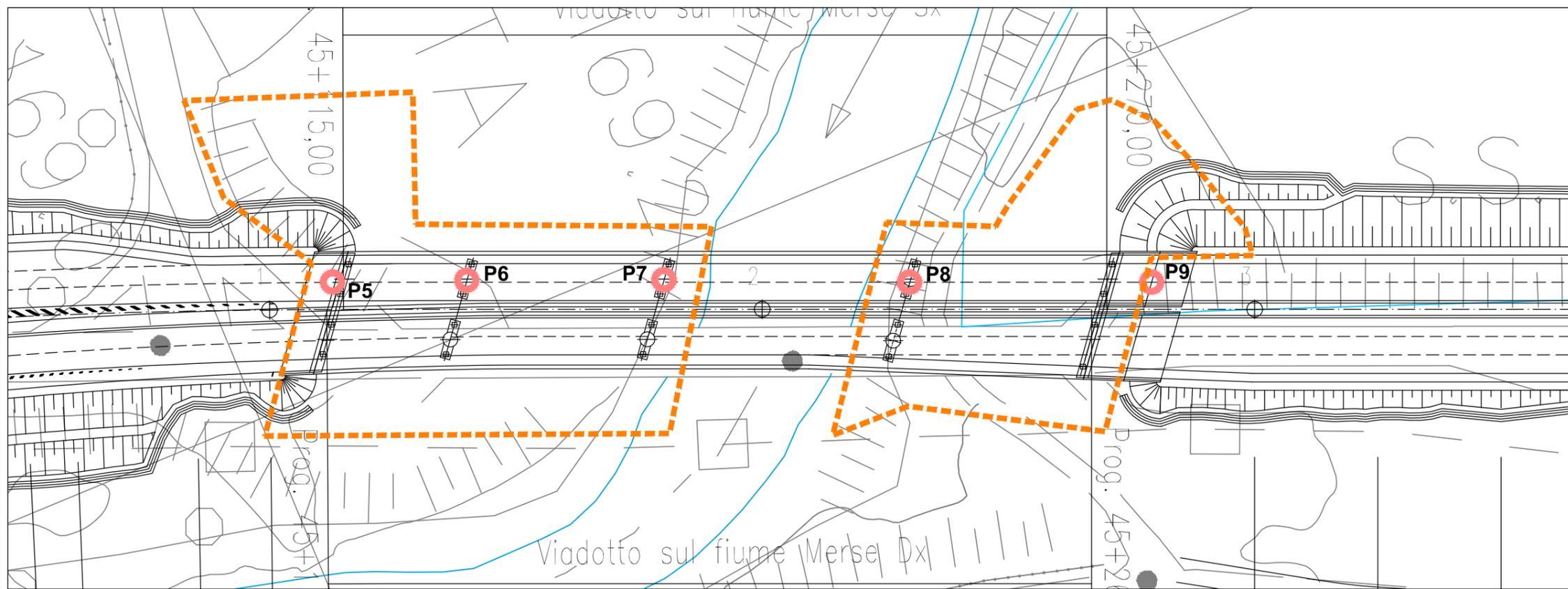
LEGENDA

Progetto definitivo 2016

Aree di cantiere 2016

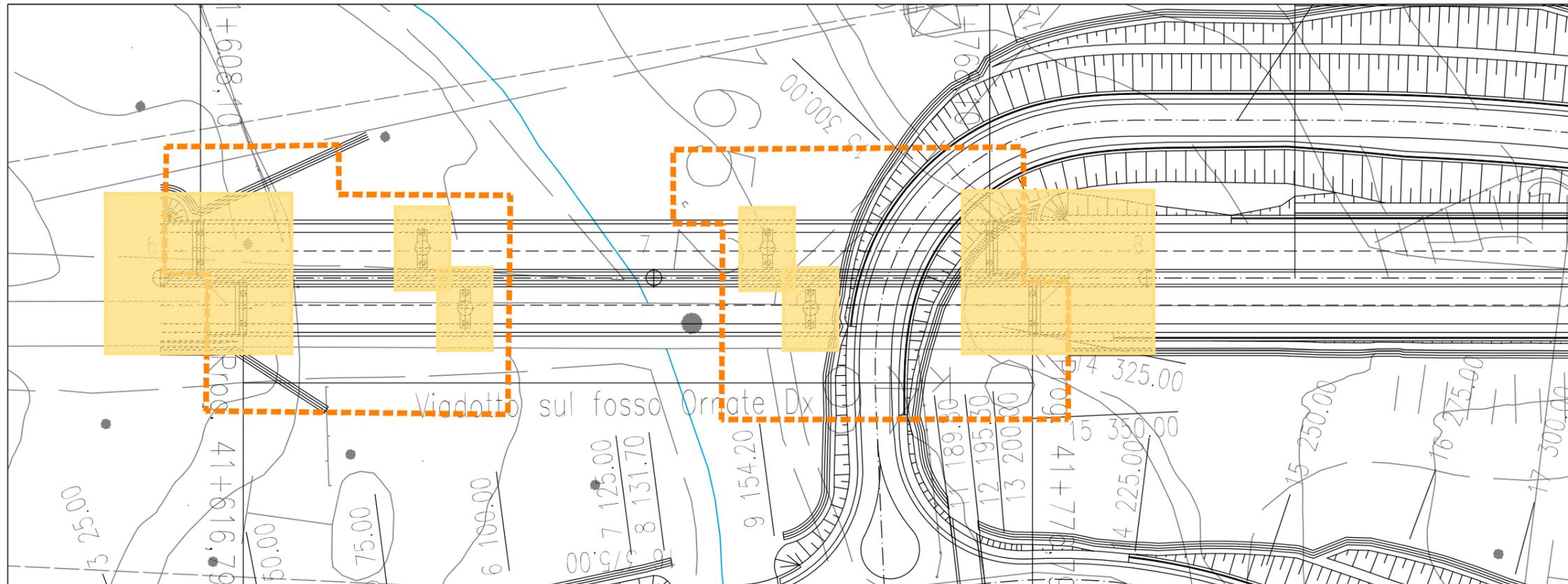
Punti di indagine

Viadotto Merse





Viadotto Ornate



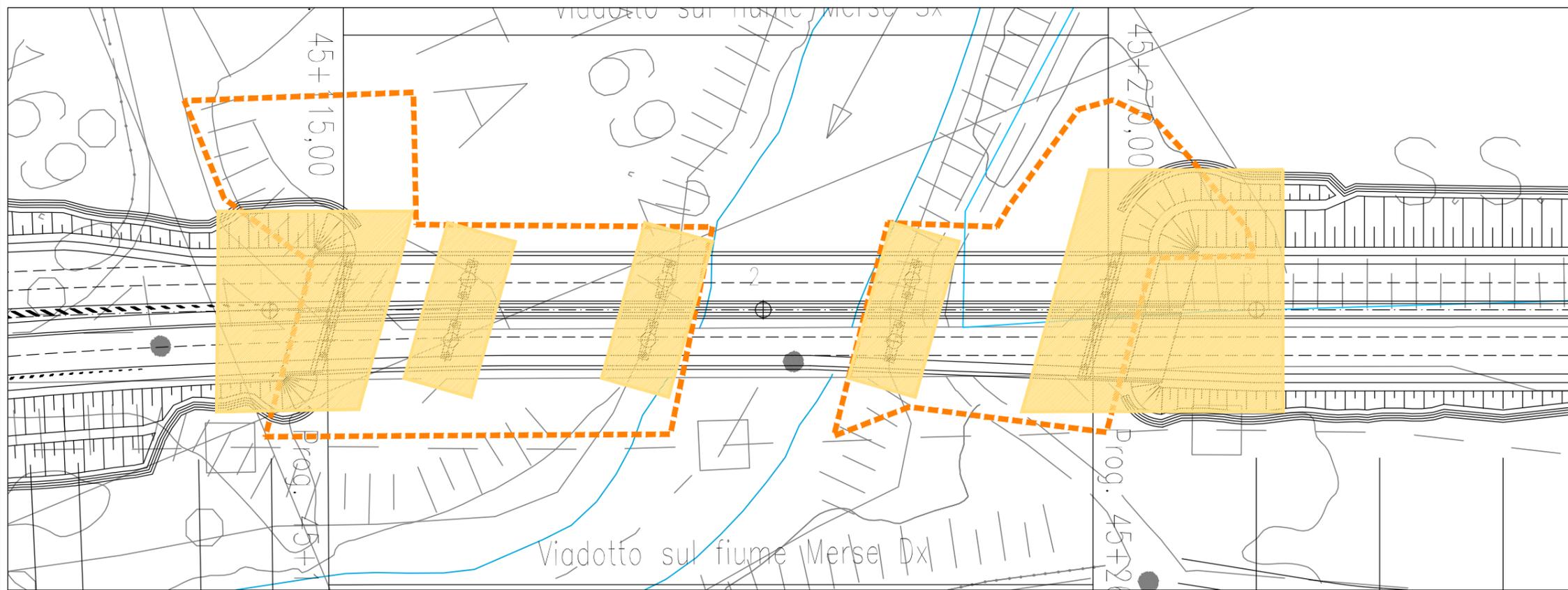
LEGENDA

Progetto definitivo 2016

Aree di cantiere 2016

Siti di produzione

Viadotto Merse





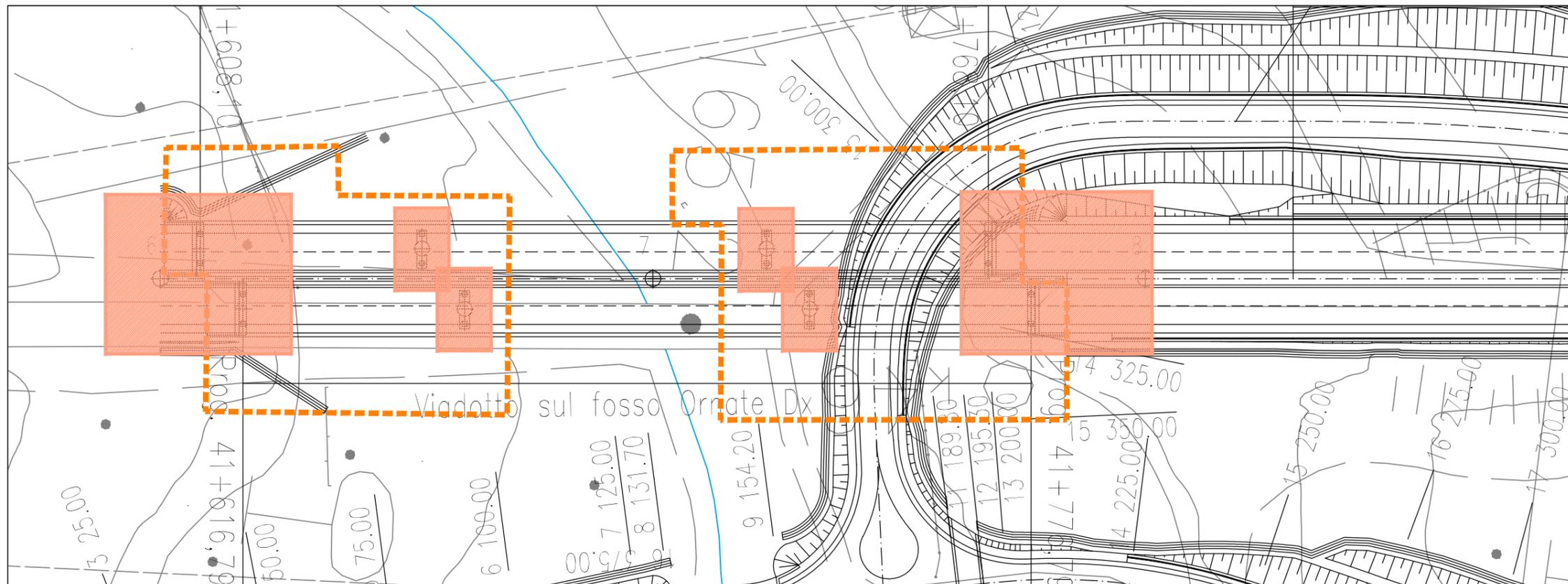
Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI

Siti di riutilizzo

Viadotto Ornate



LEGENDA

- Progetto definitivo 2016
- Aree di cantiere 2016
- Siti di riutilizzo

Viadotto Merse

