

Strada Statale 16 "ADRIATICA"

LAVORI DI ADEGUAMENTO DEL TRATTO COMPRESO TRA FOGGIA E SAN SEVERO

PROGETTO DEFINITIVO

COD. BA 136

PROGETTAZIONE:



PROGETTISTI

Ing. Tommaso Di Bari – Ordine Ing. Taranto n. 1083
Ing. Vito Capotorto – Ordine Ing. Taranto n. 1080
Arch. Andreas Kipar – Ordine Arch. Milano n.13359 – Progettista e Direttore Tecnico LAND Italia Srl
Ing. Primo Stasi – Ordine Ing. Lecce n. 842

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. Carmine Marro

COLLABORATORI

Avv. Claudia Massaro
Dott. Geol. Pasquale Scorcio

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Alessandro Aliotta – Ordine Ing. Genova n. 7995A

COLLABORATORI

Ing. Cristina Stano – Ordine Ing. Lecce n. 3648
Arch. Lucia Maria Lepore – Ordine Arch. Lecce n. 541

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Mario Stani – Ordine Geol. Puglia n. 279

RESPONSABILE DI PROGETTO STRUTTURA TERRITORIALE PUGLIA

Ing. Marianna Grisolia

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Vito Capotorto – Ordine Ing. Taranto n. 1080

RESPONSABILE PROJECT MANAGEMENT E PROGETTI SPECIALI

Ing. Nicola Marzi

TITOLO:

PIANO DI UTILIZZO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Relazione Piano di Utilizzo delle terre da scavo

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:	FOGLIO:
PROGETTO	LIV. PROG. N. PROG.	T00IA23AMBRE01_A				
STBA136	D 2101	CODICE ELAB.	T00IA23AMBRE01	A	-	01 di 01
03						
02						
01						
00	PRIMA EMISSIONE		Maggio 2022		PS	PS
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Sommario

1	PREMESSA	3
2	QUADRO NORMATIVO	5
2.1	CONDIZIONI PER L'UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	7
5.5.1.	<i>Riutilizzo in sito (terre escluse dalla disciplina dei rifiuti)</i>	7
5.5.2.	<i>Riutilizzo terre come sottoprodotti (extra-sito)</i>	8
2.2	GESTIONE DEI MATERIALI NON RIUTILIZZABILI	8
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	10
3.1	ASSE PRINCIPALE	10
3.2	COMPLANARE EST	12
3.3	COMPLANARE OVEST	13
3.4	IDRAULICA DI PIATTAFORMA	14
3.5	OPERE D'ARTE MAGGIORI	15
3.6	OPERE D'ARTE MINORI	15
4	METODOLOGIE ESECUTIVE E TIPOLOGIA DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	17
4.1	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	17
5.5.3.	<i>Modalità di scavo</i>	17
5.5.4.	<i>Trasporto delle terre</i>	18
5.5.5.	<i>La Gestione e il Bilancio dei Materiali</i>	19
5.5.6.	<i>Aree di cantiere</i>	24
5.5.7.	<i>Viabilità di Accesso Ai Cantieri</i>	34
5.5.8.	<i>Stima dei Traffici Di Cantiere</i>	34
5	INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	35
5.1	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	35
5.2	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	35
5.3	STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI	41
5.4	IL TERRITORIO E LE DESTINAZIONI D'USO IN ATTO	47
6	INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	53
6.1	RISULTATI DELLE INDAGINI	56
6.2	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA	60
6.3	DURATA DEL PIANO	61
6.4	DICHIARAZIONI	61

Indice delle Tabelle e delle Figure

SOMMARIO	1
TABELLA 6-1 PROVE PREVISTE DAL PIANO INDAGINI SUI CAMPIONI.....	54
TABELLA 6-2 SCHEMA SINTETICA INDAGINI AMBIENTALI EFFETTUATE NEL 2020	55
TABELLA 4-1- SINTESI RISULTATI- ANALISI POSSIBILITÀ UTILIZZO	56
<i>FIGURA 3-1: SEZIONE TIPO IN ASSE PRINCIPALE IN RETTIFILO IN SEDE</i>	10
<i>FIGURA 5-17. SEZIONI DI PROGETTO VIADOTTO TORRENTE TRIOLO</i>	11
<i>FIGURA 5-19. SEZIONI DI PROGETTO VIADOTTO TORRENTE SALSOLA</i>	11
<i>FIGURA 3-2: SEZIONE TIPO COMPLANARE EST IN RETTIFILO</i>	12
<i>FIGURA 3-3: SEZIONE TIPO COMPLANARE OVEST IN RETTIFILO</i>	13
<i>FIGURA 5-28. LOCALIZZAZIONE CANTIERE BASE CB_1</i>	27
<i>FIGURA 5-29. IPOTESI LAYOUT DI CANTIERE BASE</i>	28
<i>FIGURA 5-30. LOCALIZZAZIONE CANTIERE OPERATIVO CO_1</i>	29
<i>FIGURA 5-31. LOCALIZZAZIONE CANTIERE OPERATIVO CO_2</i>	30
<i>FIGURA 5-32. IPOTESI LAYOUT CANTIERE OPERATIVO CO_1</i>	30
<i>FIGURA 5-33. IPOTESI LAYOUT CANTIERE OPERATIVO CO_2</i>	31
<i>FIGURA 5-34. LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_1</i>	32
<i>FIGURA 5-35. LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_2</i>	32
<i>FIGURA 5-36. LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_3</i>	33
<i>FIGURA 5-37. LOCALIZZAZIONE AREA TECNICA AT_4</i>	33
<i>FIGURA 5-1. SCHEMA STRUTTURALE DELL'AREA PERIADRIATICA. 1= FRONTE DEGLI OROGENI APPENNINICO E DINARICO; 2= FAGLIE DISTENSIVE; FAGLIE TRASCORRENTI.</i>	37
<i>FIGURA 5-2. PRINCIPALI CARATTERISTICHE STRUTTURALI DEL PROMONTORIO DEL GARGANO. F.V.C.= FAGLIA DI MATTINATA; F.C.= FAGLIA DEL CANDELARO; F.F.= FAGLIA DEL FORTORE; F.M.= FAGLIA DI MANFREDONIA; F.A.= FRONTE APPENNINICO (MODIFICATO DA GUERRICCHIO & PIERRI, 1998)</i>	37
<i>FIGURA 5-3. INQUADRAMENTO TETTONICO DELL'AREA DI INTERVENTO</i>	39
<i>FIGURA 5-4. SCHEMA STRATIGRAFICO CORRISPONDENTE ALL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO</i>	39
<i>FIGURA 5-5. TAVOLA PRG (FONTE: PROVINCIA DI TARANTO ELABORATO C17 DEL PTCP)</i>	42
<i>FIGURA 5-6. STRALCIO- ELABORATO C1 "TUTELA PER LE INVARIANTI E PREVISIONI PER I CONTESTI TERRITORIALI: IL TERRITORIO EXTRA-URBANO" DEL PUG DI SAN SEVERO.</i>	44
<i>FIGURA 5-7. STRALCIO- ELABORATO C1 "TUTELA PER LE INVARIANTI E PREVISIONI PER I CONTESTI TERRITORIALI: IL TERRITORIO EXTRA-URBANO" DEL PUG DI SAN SEVERO.</i>	45
<i>FIGURA 5-8. CARTA ECOPEDOLOGICA (FONTE GEOPORTALE MINAMBIENTE)</i>	48
<i>FIGURA 5-9. CARTA DELLE REGIONE PEDOLOGICHE DELLA REGIONE PUGLIA</i>	49
<i>FIGURA 5-10. CORINE LAND COVER 2018 – CARTA DELLA REGIONE PUGLIA (FONTE ISPRA)</i>	50
<i>FIGURA 5-11. CARTA USO DEL SUOLO (FONTE: SIT PUGLIA)</i>	51
<i>FIGURA 5-12. AZIENDE AGRICOLE PER COMUNE (NUMERO PER KILOMETRO QUADRATO) – (FONTE: ISTAT)</i>	52

1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la relazione del Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (PUT), così come previsto dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120, redatto nell'ambito del Progetto Definitivo dei **"Lavori di adeguamento della SS16 "Adriatica" nel tratto compreso tra Foggia e San Severo"**.

L'intervento progettato è finalizzato a migliorare la sicurezza, nonché i livelli di servizio della S.S. 16 "Adriatica", del tratto compreso tra il Km 651+000 (allaccio tangenziale di S. Severo) e al Km 670+500 (allaccio tangenziale di Foggia), per uno sviluppo complessivo in realtà di circa 22,5 Km, comprensivo dei raccordi necessari alla fine del tracciato di progetto con le tangenziali.

Dal punto di vista del contesto territoriale, l'area attraversata è prettamente agricola, ad eccezione delle zone più prossime ai centri urbani di S. Severo e Foggia dove sono presenti alcune attività artigianali/industriali.

Il DPR No. 120/2017 ("Regolamento") definisce le procedure per la gestione delle terre e rocce da scavo, ovvero il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, in relazione alle dimensioni del cantiere, alla procedura autorizzativa del progetto, allo scenario di riutilizzo (in sito/extra sito).

A tale scopo è stata effettuata un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli e delle acque in fase di progettazione definitiva al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti.

Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione delle opere in progetto comporterà scavi e, di conseguenza, la produzione di terre e rocce da scavo, lo studio ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame, in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

I volumi escavati previsti per gli interventi in oggetto rientrano nell'ambito applicativo dell'art. 2 comma 1 lettera "v" del DPR No. 120/2017: *"«cantiere di grandi dimensioni non sottoposto a VIA o AIA»: cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività o di opere non soggette a procedure di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152"*.

Con Decreto Direttoriale MiTE VA_DEC0000053 del 10/05/2022, corredato del parere n. 422 del 3 febbraio 2022 della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA e VAS, Sottocommissione VIA, è stata determinata l'esclusione dalla procedura di valutazione di impatto ambientale del progetto "S.S. 16 Adriatica – Lavori di adeguamento nel tratto compreso tra San Severo e Foggia" atteso che "non determina potenziali impatti ambientali significativi e negativi e, pertanto, non deve essere sottoposto al procedimento di VIA secondo le disposizioni di cui al Titolo III della parte seconda del D.Lgs.n.152/2006 e s.m.i., subordinatamente al rispetto delle condizioni ambientali di cui all'articolo 2 dello stesso decreto.

Le prescrizioni prevedevano che *"Devono essere ottemperate le condizioni ambientali di cui al parere della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS Sottocommissione VIA n. 422 del 3 febbraio 2022 indicate dalla pagina n. 32 alla pagina n. 35, che non rappresentano un rinvio a livello di progettazione esecutiva di nuove scelte progettuali o nuove valutazioni circa gli impatti delle opere sui vari profili ambientali o in merito ai rischi derivanti dall'esecuzione degli interventi, bensì l'opportuna e consapevole imposizione di ulteriori controlli e verifiche proprie dell'azione di "sorveglianza ambientale", da effettuarsi anche prima che il Proponente dia avvio alle operazioni di trasformazione del territorio"*.

A pag 34 del parere del Comitato VIA viene riportata la Condizione Ambientale n.3 che prevede testualmente:

"In sede di progettazione definitiva, il Proponente dovrà approfondire la gestione delle terre e, in particolare:

- verificare la conformità geotecnica/ambientale delle terre da scavo, mediante l'esecuzione di opportune campagne di indagini geognostiche ed ambientali;

- verificare la possibilità di reimpiego del materiale di scavo in esubero e ottimizzare il bilancio materie, con la possibilità di riutilizzare al massimo le terre da scavo, sia all'interno del sito, che all'esterno di esso (in qualità di sottoprodotto) per ripristini, riempimenti e rimodellamenti di aree il più possibile prossime a quella dell'intervento;

- pianificare e attuare l'eventuale riutilizzo delle terre e rocce da scavo nei termini e nelle modalità previste dalla disciplina di cui al DPR n. 120/2017;

- individuare per la fase di cantiere le aree dedicate al deposito temporaneo dei materiali configurabili come rifiuti; il deposito temporaneo dovrà avvenire per categorie omogenee identificate con codice C.E.R. in base alla provenienza ed alle caratteristiche del rifiuto stesso;

Alla luce degli approfondimenti, dovrà predisporre apposito PUT ai sensi del DPR 120/2017 da trasmettere ad ARPA per l'approvazione definitiva secondo i tempi di legge".

In ottemperanza alla suddetta prescrizione e in linea a quanto previsto dall'art. 24 del DPR No.120/2017, nonché alle relative "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" (SNPA, 2019), il presente documento risulta così strutturato:

- Capitolo 2: Quadro Normativo;
- Capitolo 3: Definizione e descrizione delle opere da realizzare, comprese le relative modalità di scavo;
- Capitolo 4: Metodologie esecutive e tipologia delle terre e rocce da scavo;
- Capitolo 5: inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento)
- Capitolo 6: Indagini ambientali eseguite e utilizzo delle terre e rocce da scavo.

2 QUADRO NORMATIVO

La disciplina delle terre e rocce da scavo è normata principalmente dai seguenti Decreti:

- D.M. 05.02.1998 Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22;
- D.Lgs 03.04.2006 n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale";
- Decreto 05.04.2006 n. 186 "Regolamento recante modifica al D.M. 05.02.1998 – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli art. 31 e 33 del D.lgs 05.02.1997 n. 22;
- D.Lgs 03.12.2010 n. 205 "Disposizioni di attuazione delle direttive 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio";
- D.M. 27.09.2010 e s.m.i. – "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 3 agosto 2005";
- Legge 24 giugno 2013, n. 71 – "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 26 aprile 2013, n. 43, recante disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE (cosiddetto "Decreto emergenze");
- Legge 9 agosto 2013, n. 98 – "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 21 giugno 2013, n. 69, Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia (cosiddetto "Decreto del fare");
- Legge 11 novembre 2014, n. 164 – "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive (cosiddetto "Decreto sblocca Italia");
- Decisione 2014/955/UE che modifica la Decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio;
- Regolamento 2014/1342/UE "Regolamento recante modifica del regolamento CE n. 850/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo agli inquinanti organici persistenti per quanto riguarda gli allegati IV e V";
- D.M. Ambiente 12 febbraio 2015 n. 31 – Regolamento recante criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei punti vendita carburanti;
- Decreto 24 giugno 2015 - Modifica del decreto 27 settembre 2010, relativo alla definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.
- DPR 13 giugno 2017, n. 120, Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.

Manuali e linee guida

- Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati, APAT – 2006;
- Linea guida per le strategie di campionamento e l'elaborazione statistica e geostatistica dei dati ambientali, Provincia di Milano – 2006;
- Metodi Analitici per i fanghi – IRSA/CRR Quaderno 64 del gennaio 1985.

La gestione delle terre e rocce da scavo rientra nel campo di applicazione della Parte Quarta del Testo Unico in Materia Ambientale (D. Lgs No. 152/2006). A seconda delle condizioni che si verificano le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Il Testo Unico in Materia Ambientale, e in particolare dagli Articoli da 183 a 185 del vigente D. Lgs 152/06, stabiliscono quanto segue:

- l'Art. 183 definisce le nozioni di "rifiuto" (Comma 1, Lettera a) e "sottoprodotto" (Comma 1, Lettera qq);
- l'Art. 184, Comma 3, Lettera b) include i materiali prodotti da attività di costruzione, di demolizione e di scavo tra le tipologie di rifiuti speciali fermo restando quanto disposto dal successivo Art. 184-bis;
- l'Art. 184-bis, Comma 1 individua le condizioni perché un materiale sia considerato "sottoprodotto"; il Comma 2 prevede che i criteri per considerare sottoprodotto e non rifiuto specifiche tipologie di sostanze o oggetti potranno essere definiti con successivi Decreti del Ministero dell'Ambiente in conformità a quanto previsto dalla disciplina comunitaria;
- l'Art. 184-ter individua le condizioni per la cessazione della qualifica di rifiuto. I criteri da rispettare sono adottati in conformità alla normativa comunitaria o, in mancanza di disciplina, caso per caso con appositi Decreti da emanare a cura del Ministro dell'Ambiente (Comma 2). Nelle more di tali Decreti continua ad applicarsi in particolare il DM 5 Febbraio 1998 e s.m.i. in materia di recupero di rifiuti con procedure semplificate (Comma 3). Dai Commi 3-bis al 3- septies sono riportate le norme relative alle autorizzazioni per lo svolgimento di operazioni di recupero, alle tempistiche di informativa e ai controlli a cui sono soggetti. La disciplina in materia di gestione dei rifiuti si applica fino alla cessazione della qualifica di rifiuto (Comma 4);
- l'Art. 184-quater tratta le norme che regolano l'utilizzo di materiali di dragaggio;
- l'Art. 185, Comma 1, Lettera c esclude dalla disciplina in materia di rifiuti "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato"; il Comma 4 stabilisce che "Il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, devono essere valutati ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter".

Il DPR 120/2017 è stato predisposto sulla base dell'autorizzazione all'esercizio della potestà regolamentare del Governo contenuta nell'articolo 8, del Decreto Legge 12 Settembre 2014, No. 133, convertito, con modificazioni, con la Legge 11 Novembre 2014, No. 164, rubricato: "Disciplina semplificata del deposito temporaneo e della cessazione della qualifica di rifiuto delle terre e rocce da scavo che non soddisfano i requisiti per la qualifica di sottoprodotto. Disciplina della gestione delle terre e rocce da scavo con presenza di materiali di riporto e delle procedure di bonifica di aree con presenza di materiali di riporto".

Nel particolare il DPR disciplina:

- ✓ la gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 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;
- ✓ il riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce da scavo, che come tali sono escluse sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell'Articolo 185 del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, che recepisce l'Articolo 2, Paragrafo 1, Lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- ✓ il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- ✓ la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte nei siti oggetto di bonifica.

Lo stesso decreto stabilisce, inoltre, le procedure e le modalità affinché la gestione e l'utilizzo dei materiali da scavo avvenga senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.

2.1 CONDIZIONI PER L'UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'Art. 185 del D.Lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. In particolare, sono esclusi dalla disciplina dei rifiuti:

- "b) il terreno (*in situ*), inclusi il suolo contaminato non scavato e gli edifici collegati permanentemente al terreno, fermo restando quanto previsto dagli articoli 239 e seguenti relativamente alla bonifica di siti contaminati;
- c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato".

Inoltre, il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui sono stati escavati, deve essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli Articoli 183, Comma 1, Lettera a), 184-bis e 184-ter.

Quando ricorrono le condizioni, le terre e rocce da scavo possono essere qualificate come sottoprodotti e cessare di essere rifiuti. In quest'ultimo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d.lgs . n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal Comma 2 del medesimo Art. 184 ter.

5.5.1. Riutilizzo in sito (terre escluse dalla disciplina dei rifiuti)

L'articolo 24 del DPR 120/2017 si applica alle terre e rocce escluse dalla Parte IV del D. Lgs No. 152/2006 ai sensi dell'art.185 Comma 1 Lettera c): "*il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato*".

I requisiti per l'utilizzo in situ delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti sono di seguito riportati:

- non contaminazione: in base al Comma 1 dell'Art. 24 del DPR 120/2017 la non contaminazione è verificata ai sensi dell'Allegato 4 del DPR. Per la numerosità dei campioni e per le modalità di campionamento, si procede applicando le indicazioni fornite in Allegato 2 "*Procedure di campionamento in fase di progettazione*";
- riutilizzo allo stato naturale: il riutilizzo delle terre e rocce deve avvenire allo stato e nella condizione originaria di prescavo come al momento della rimozione. Si ritiene che nessuna manipolazione e/o lavorazione e/o operazione/trattamento possa essere effettuata ai fini dell'esclusione del materiale dalla disciplina dei rifiuti ai sensi dell'Art.185 Comma 1 Lettera c). Diversamente, e cioè qualora sia necessaria una qualsiasi lavorazione, le terre e rocce dovranno essere gestite come rifiuti oppure se ricorrono le condizioni potranno essere qualificate come "sottoprodotti" ex art.184-bis. A tal fine occorrerà anche valutare se il trattamento effettuato sia conforme alla definizione di "normale pratica industriale" di cui all'Art. 2 Comma 1 Lettera o) e all'Allegato 3 del DPR 120/2017, con l'obbligo di trasmissione del Piano di utilizzo di cui all'Art.9 o della dichiarazione di cui all'Art.21;
- riutilizzo nello stesso sito: il Comma 1 dell'Art. 24 del DPR 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. Per la definizione di sito di produzione si rimanda DPR 120/2017 (Art. 2 -Definizioni):
 - l) "*sito di produzione*": il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
 - m) "*sito di destinazione*": il sito, come indicato dal piano di utilizzo o nella dichiarazione di cui all'articolo 21, in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono utilizzate;

- n) "sito di deposito intermedio": il sito in cui le terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotto sono temporaneamente depositate in attesa del loro utilizzo finale e che soddisfa i requisiti di cui all'articolo 5.

A riguardo di questo ultimo punto le "Linee Guida sull'applicazione della disciplina per l'utilizzo delle terre e rocce da scavo" redatte dal Gruppo di Lavoro n. 8 "Terre e rocce da scavo" del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e approvate con Delibera No. 54/2019, chiariscono che la definizione di "sito" prevista dal DPR 120/17 risulta sostanzialmente conforme a quella contenuta nel Comma 1 Art. 240 del D. Lgs No. 152/2006. In generale per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione rispetto alla definizione normativa è utile considerare il "sito" come l'area cantierata dove si effettuano le attività a progetto, su terreni di proprietà / con servitù / con diritti di superficie.

5.5.2. Riutilizzo terre come sottoprodotti (extra-sito)

Il DPR 120/2017 all'Art. 4 definisce come ai fini del Comma 1 e ai sensi dell'Articolo 183, Comma 1, Lettera qq), del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, le terre e rocce da scavo per essere qualificate come **sottoprodotti** devono soddisfare i seguenti requisiti:

- *"a) sono generate durante la realizzazione di un'opera, di cui costituiscono parte integrante e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- *b) il loro utilizzo è conforme alle disposizioni del Piano di Utilizzo di cui all'Articolo 9 o della dichiarazione di cui all'Articolo 21, e si realizza:*
 - *1) nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato o di un'opera diversa, per la realizzazione di reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, miglioramenti fondiari o viari, recuperi ambientali oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - *2) in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*
- *c) sono idonee ad essere utilizzate direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;*
- *d) soddisfano i requisiti di qualità ambientale espressamente previsti dal Capo II o dal Capo III o dal Capo IV del presente regolamento, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla lettera b)".*

Nei casi in cui le terre e rocce da scavo contengano materiali di riporto, la componente di materiali di origine antropica frammisti ai materiali di origine naturale non può superare la quantità massima del 20% in peso, da quantificarsi secondo la metodologia di cui all'Allegato 10. Oltre al rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui al Comma 2, Lettera d), le matrici materiali di riporto sono sottoposte al test di cessione, effettuato secondo le metodiche di cui al decreto del Ministro dell'ambiente del 5 Febbraio 1998, recante "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero", pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta ufficiale n. 88 del 16 aprile 1998, per i parametri pertinenti, ad esclusione del parametro amianto, al fine di accertare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione delle acque sotterranee, di cui alla Tabella 2, Allegato 5, al Titolo 5, della Parte IV, del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, No. 152, o, comunque, dei valori di fondo naturale stabiliti per il sito e approvati dagli enti di controllo.

La sussistenza delle condizioni di cui al DPR 120/2017 è attestata tramite la predisposizione e la trasmissione del presente **Piano di Utilizzo** o della dichiarazione di cui all'Articolo 21, nonché della dichiarazione di avvenuto utilizzo in conformità alle previsioni del presente regolamento.

2.2 GESTIONE DEI MATERIALI NON RIUTILIZZABILI

Il mancato rispetto delle condizioni descritte nel precedente Paragrafo 2.2 farà ricadere automaticamente le terre e rocce da scavo prodotte nell'ambito della gestione dei rifiuti, la cui normativa di riferimento, oltre al citato D. Lgs 152/06 e s.m.i. è costituita dai:

- DM 5 Febbraio 1998, "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del D. Lgs No.22 del 5 Febbraio 1997" e s.m.i, in particolare il DM del 5 Aprile 2006, No. 186;
- DM 27 Settembre 2010, "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 Agosto 2005".
- Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n.121 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti." (20G00138)

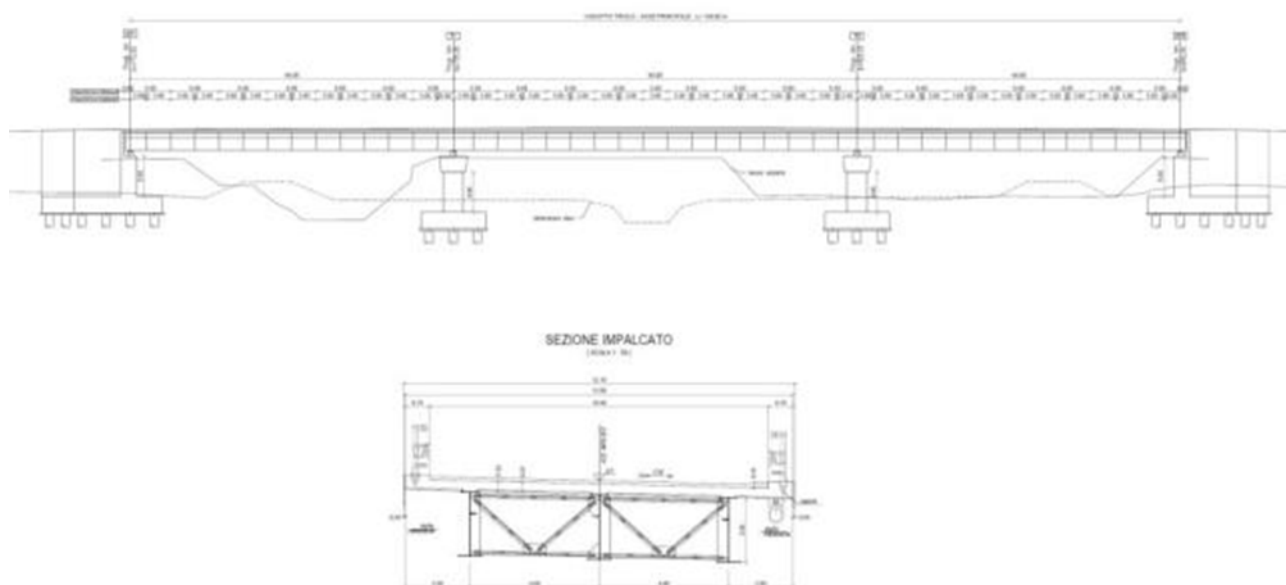


Figura 3-2. Sezioni di Progetto Viadotto Torrente Triolo

Al km 8+760 l'asse principale supera con un cavalcavia il secondo ramo di collegamento tra le due complanari.

Il secondo svincolo al km 11+290 regola in sicurezza l'intersezione tra tutte le viabilità di nuova realizzazione (asse principale, complanari EST ed OVEST) e la SP 22. Tale svincolo consente tutte le manovre, verso ogni direzione e destinazione.

Il Torrente Salsola è superato al km 13+250 con un viadotto a tre campate; anche per tale corso d'acqua si prevede la risagomatura dell'alveo.

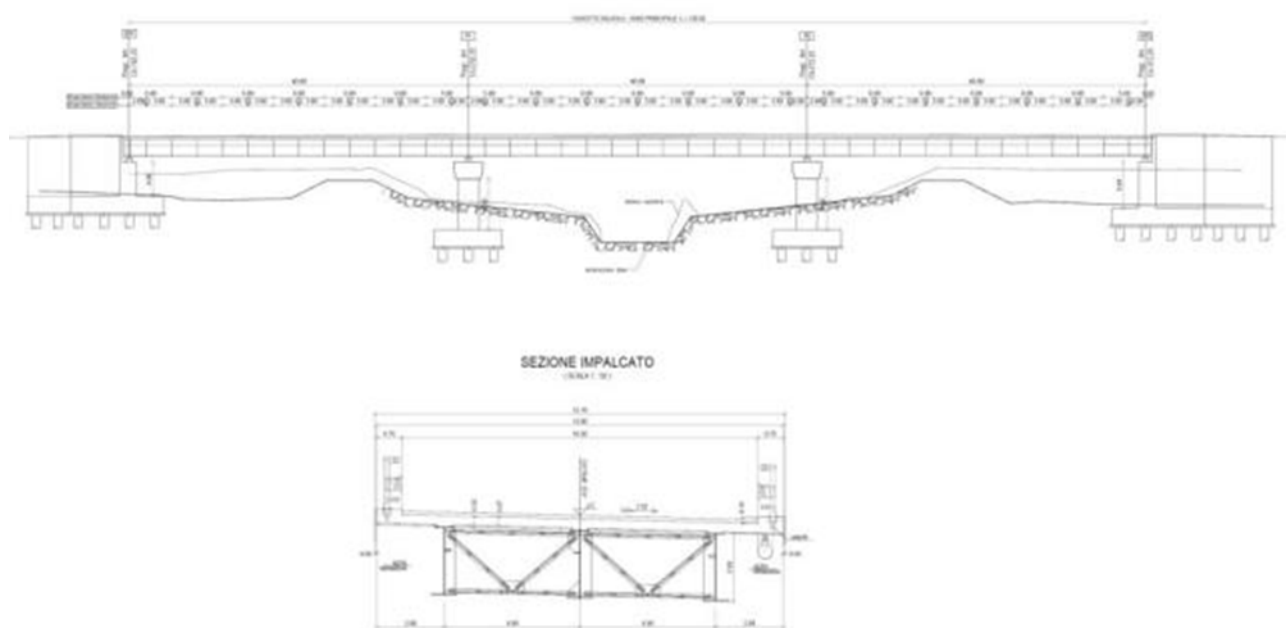


Figura 3-3. Sezioni di Progetto Viadotto Torrente Salsola

Al km 16+558 l'asse principale supera con un sottovia il terzo ramo di collegamento tra le due complanari.

Il terzo svincolo al km 17+700 regola in sicurezza l'intersezione tra tutte le viabilità di nuova realizzazione (asse principale, complanari EST ed OVEST), la Strada n. 20 "Bonafica" e la strada di collegamento alla SP 13. Anche tale svincolo consente tutte le manovre, verso ogni direzione e destinazione.

Superato il Torrente Laccio al km 18+900 con un ponte ad unica campata, al km 20+800 si sviluppa il quarto svincolo.

Lo svincolo esistente, limitato nei rami di collegamento, è rimodulato in svincolo "completo", a servizio di ogni manovra verso ogni direzione e destinazione. Esso risolve il collegamento con la SS 673 che configura, da qui in avanti, la naturale prosecuzione della SS 16 verso l'ingresso di Foggia

Al km 21+450 l'asse principale, oramai SS 673, supera il Torrente Celone con un ponte ad unica campata.

L'intervento ha termine sulla SS 673 al km 29+00, coincidente al Km 22+280 della progressiva di progetto .

3.2 COMPLANARE EST

La sezione adottata per la Complanare Est è, in generale, la sezione di categoria F2 prevista dal D.M. 05/11/2001. Complessivamente la piattaforma pavimentata è di 8,50 m ed è composta da due corsie di 3,25 m e banchine da 1,00 m.



Figura 3-4: Sezione Tipo Complanare Est in rettilo

Per la complanare EST nel tratto finale, all'ingresso di Foggia, nel tratto di connessione dello svincolo la sezione di categoria C2 prevista dal D.M. 05/11/2001, è prevista solo nel tratto finale, all'ingresso di Foggia, nel tratto di connessione dello svincolo numero quattro alla via San Severo. Complessivamente la piattaforma pavimentata è di 9,50 m ed è composta da due corsie di 3,50 m e banchine da 1,25 m.

La complanare EST è suddivisa in n. 4 tratte, così suddivise a partire dagli svincoli.

Il tratto S1, dopo un breve tratto coincidente con via Soccorso, opportunamente riqualficata, prosegue in sede propria in parallelo con la SS 16 fino a staccarsene in prossimità della rotatoria esistente tra il km 1+300 ed il km 2+300, dove ritorna in parallelo all'asse principale. I rami di collegamento alla rotatoria realizzano la possibilità di accesso/uscita dall'asse principale, l'inversione di marcia e l'accesso alla complanare OVEST.

Al km 3+370 è posizionato il sottovia di attraversamento dell'asse principale, che consente la connessione tra le due complanari.

In corrispondenza del Torrente Triolo, km 5+840 la complanare termina con un'area opportunamente dimensionata per consentire l'inversione della marcia.

Dalla sponda opposta del Torrente Triolo, iniziando con un'area di inversione di marcia, il tracciato prosegue in parallelo con l'asse principale, fino al km 7+890 dove è posizionato il cavalcavia di attraversamento dell'asse principale, di connessione tra le due complanari.

Sempre in parallelo alla SS 16 fino al km 9+960, il tracciato della complanare se ne allontana, andando ad interpretare uno dei rami costituenti lo svincolo n. 2, terminando alla rotatoria di distribuzione al km 10+527.

A partire dalla predetta rotatoria di svincolo, ha inizio il **tratto S2**. Esso torna ad essere parallelo alla SS 16 dal Km 0+500, e si sviluppa in affiancamento fino ad interrompersi in prossimità del Torrente Salsola con un'area opportunamente dimensionata per consentire l'inversione della marcia.

Con analoga area di inversione, la complanare riprende dalla sponda opposta del torrente, in affiancamento alla SS 16 fino al km 2+720, dove inizia a divergere, creando un'ansa che si riporta in parallelo dal km 4+000.

Al km 5+240 è posizionato il sottovia di attraversamento dell'asse principale, che consente la connessione tra le due complanari.

Sempre in parallelo alla SS 16 fino al km 5+960, il tracciato della complanare se ne allontana, terminando sulla rotatoria di distribuzione al km 6+248 facente parte dello svincolo n. 3.

A partire dalla predetta rotatoria di svincolo, ha inizio il **tratto S3**. Esso torna ad essere parallelo alla SS 16 dal Km 0+300, e si sviluppa superando con un ponte il Torrente Laccio al km 1+388.

A partire dal km 1+900 la complanare diverge, allontanandosi dalla SS 16 fino a terminare sullo svincolo n. 4 in corrispondenza della rotatoria di distribuzione al km 3+316.

A partire dalla predetta rotatoria ha inizio il **tratto S4** che ritorna in affiancamento alla SS 16 al km 0+380.

Superato con un ponte il Torrente Celone, la complanare termina al km 1+048 con un tratto che si sovrappone alla via per San Severo, oramai all'ingresso di Foggia.

3.3 COMPLANARE OVEST

La sezione adottata è costituita da una la piattaforma pavimentata di complessivi 6,50 m, composta da due corsie di 3,25 m e banchine da 0,50 m.

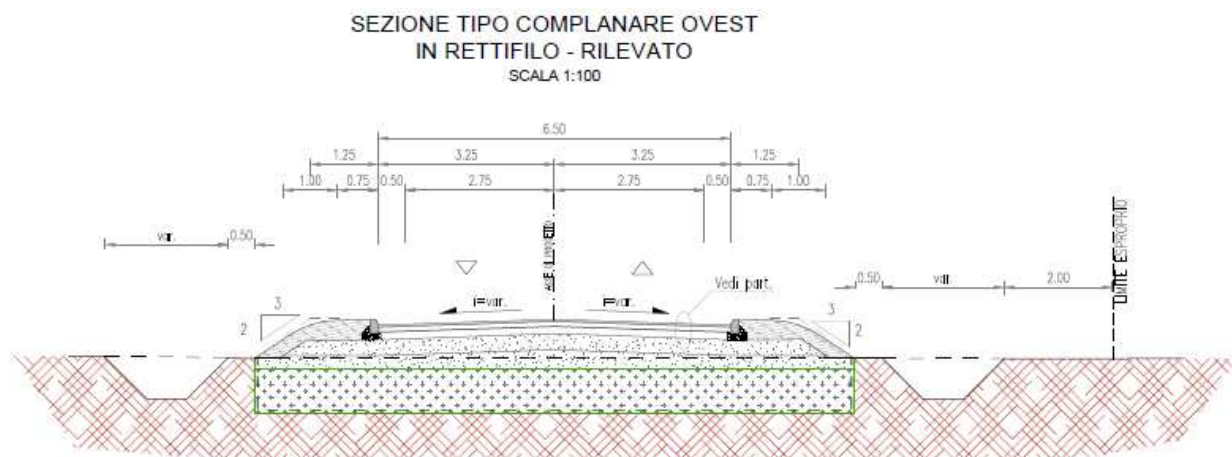


Figura 3-5: Sezione Tipo Complanare Ovest in rettifilo

Lo sviluppo del tracciato ricalca, per quanto possibile, le viabilità interpoderali esistenti, riqualificandole e connettendole in un unico tracciato a servizio dell'utenza locale. La complanare OVEST, nel suo insieme, realizza una connessione locale tra i fondi ed un collegamento degli stessi alle viabilità principali.

La complanare OVEST è suddivisa in n. 7 tratte. Ha origine in corrispondenza dello *svincolo n. 1* al quale è collegata attraverso la realizzazione di una *viabilità secondaria NV1*.

Nel primo **tratto D1**, fino al km 0+990 si riqualifica una viabilità interpoderale esistente e poi, in sede propria, si collega alla viabilità di servizio della zona ASI, dove termina al km 1+713.

Il **tratto D2** inizia dalla zona ASI e prosegue in affiancamento alla SS 16 sino al km 1+420, dove è posizionato il sottovia di attraversamento dell'asse principale, che consente la connessione tra le due complanari.

Sempre in parallelo alla SS 16 fino al km 3+960, il tracciato della complanare continua fino ad interrompersi in prossimità del Torrente Triolo con un'area opportunamente dimensionata per consentire l'inversione della marcia.

Con analoga area di inversione, sulla sponda opposta del torrente inizia il **tratto D3**, sempre in affiancamento alla SS 16 fino al km 0+840, dove inizia a divergere per allontanarsi dall'asse principale per la presenza di un canale di bonifica. Sempre in parallelo ma a maggiore distanziata dall'asse principale, la complanare OVEST prosegue sino al km 1+900, dove è posizionato il cavalcavia di attraversamento dell'asse principale, che consente la connessione tra le due complanari.

Il tracciato prosegue con le stesse caratteristiche fino allo *svincolo n. 2*, al quale si collega attraverso una rotonda di servizio.

Dalla stessa rotonda inizia il **tratto D4** che, costeggiando il predetto canale di bonifica si sviluppa fino ad interrompersi in prossimità del Torrente Salsola con un'area opportunamente dimensionata per consentire l'inversione della marcia.

Con analoga area di inversione, dalla sponda opposta del torrente inizia il **tratto D5**, sempre in affiancamento alla SS 16 fino al km 2+460, dove si allontana costeggiando la stazione di servizio esistente. Dal km 3+040 torna in parallelo alla SS 16 sino al km 3+370, dove è posizionato il sottovia di attraversamento dell'asse principale, che consente la connessione tra le due complanari.

Il tracciato prosegue con le stesse caratteristiche fino allo *svincolo n. 3*, al quale si collega attraverso una rotonda di servizio, dopo aver superato, al km 4+500, l'accesso al cavalcavia di collegamento con la complanare EST.

Dalla stessa rotonda inizia il **tratto D6** che si sviluppa attraversando il Torrente Laccio al km 1+120, fino allo *svincolo n. 4*, al quale si collega attraverso una rotonda di servizio.

Dalla stessa rotonda inizia il **tratto D7** che, fiancheggiando la SS 16, si sviluppa fino a terminare in prossimità del Torrente Celone con un'area opportunamente dimensionata per consentire l'inversione della marcia

3.4 IDRAULICA DI PIATTAFORMA

Il progetto prevede un "ciclo aperto", cioè che le acque meteoriche afferenti alla piattaforma stradale (sia di prima che di seconda pioggia) vengano convogliate, nella loro totalità e senza alcuna separazione, mediante embrici/cunette, ai fossi di guardia al piede dei rilevati e da qui ai recapiti finali (corpi idrici superficiali o strati superficiali del suolo).

La geometria del fosso è di tipo trapezoidale, con larghezza di base ed altezza variabili a seconda delle necessità e sponde aventi pendenza pari a 2/3. Gli embrici vengono sistemati lungo le scarpate. I fossi di guardia, posti ai piedi del rilevato, hanno funzione di intercettare le acque meteoriche provenienti dalla piattaforma pavimentata, dal rilevato e eventualmente le aree esterne naturalmente scolanti verso la nuova opera, impedendo che queste raggiungano il corpo stradale. Le acque intercettate dai fossi di guardia scaricano nelle incisioni della rete idrografica naturale, nei canali e nelle opere idrauliche di attraversamento in progetto. Qualora l'orografia del terreno non consenta un deflusso sufficiente per le acque intercettate saranno previsti dei fossi disperdenti realizzati con materiale inerte drenante a diversa granulometria che consentono la dispersione delle portate meteoriche nel sottosuolo.

3.5 OPERE D'ARTE MAGGIORI

Le opere d'arte maggiori previste dal presente progetto sono le seguenti:

- **VI01** - Viadotto Torrente TRIOLO – L = 142m (46 m + 50 m + 46 m) • Km 6+715,95 – Km 6+851,95
- **VI02** - Ponte Torrente SALSOLA – L = 129 m (43 m + 43 m + 43 m) • Km 13+187,75 – Km 13+316,75
- **PO03** - Ponte Torrente LACCIO (su Complanare OVEST) - L = 29 m • Km 1+124,40 – Km 1+153,40
- **PO01** - Ponte Torrente LACCIO (su Asse Principale) - L = 29 m • Km 18+969,95 – Km 18+998,95
- **PO02** - Ponte Torrente LACCIO (su Complanare EST) - L = 29 m • Km 1+358,75 – Km 1+387,75
- **PO04** - Ponte Torrente CELONE (su Asse Principale) - L = 60 m • Km 21+425,33 – Km 21+485,33
- **PO05** - Ponte Torrente CELONE (su Complanare EST) - L = 60 m • Km 0+525,50 – Km 0+585,50

Le opere presentano una uniformità per quanto attiene sia la tipologia strutturale prescelta che l'adozione dei materiali dell'impalcato e delle sottostrutture risultando differenti solo per la soluzione statica prescelta (trave continua o semplicemente appoggiata), funzione quest'ultima dell'ostacolo da sovrappassare.

Si tratta in tutti i casi di viadotti/ponti con impalcati a travi di acciaio e soletta collaborante in calcestruzzo, gettata in opera con l'ausilio di predalles tralicciate.

Le pile sono previste a fusto unico circolare di diametro pari a 3.50 m; in sommità è presente un pulvino a sbalzo su entrambi i lati.

Le spalle sono di tipo ordinario realizzate in cemento armato.

In merito alle fondazioni, esse saranno profonde (pali) in relazione alle caratteristiche meccaniche delle formazioni in sito, che saranno adeguatamente valutate nella successiva fase progettuale in seguito alle opportune campagne di indagine.

3.6 OPERE D'ARTE MINORI

Le opere d'arte minori possono così riassumersi:

- **SV1** - Sottovia Svincolo – LI = 14,00 m (16,17 m) • Km 0+695,44
- **CS2** - Sottovia – LI = 12,00 m • Km 4+248,97
- **CS3** - Cavalcavia – L = 52,00 m (26 m + 26 m) • Km 8+757,80
- **CS4** - Sottovia – LI = 12,00 m • Km 16+558,30
- **SV3** - Sottovia – LI = 12,00 m (12,16 m) • Km 17+694,79
- Tombini idraulici
- Muri di sostegno

I sottovia saranno del tipo "scatolare", in calcestruzzo armato gettato in opera.

Le strutture saranno opportunamente impermeabilizzate con un sistema esterno costituito da un doppio strato realizzato con geotessile di base e manto impermeabile in PVC.

La soletta di copertura sarà completata da una cappa in cls magro, a tutela degli strati protettivi descritti, durante il completamento del corpo stradale.

Il cavalcavia sarà realizzato secondo le modalità costruttive adottate per le opere d'arte maggiori.

Per quanto attiene i tombini idraulici, in ragione del notevole numero degli stessi, è stata preferita la soluzione di impiego di elementi prefabbricati al fine di ridurre la tempistica di avanzamento dei lavori, soprattutto sull'asse principale, eliminando le fasi di posa di armatura, cassetatura e getto di platea-pareti-soletta, e maturazione del cls.

I prefabbricati in c.a. saranno di varie dimensioni tutti posati su piastra in c.a. al fine di avere una migliore ripartizione dei carichi sul terreno, e sono di dimensioni:

- Scatolari 2,5x3 m;

- Scatolari 2,0x2,0 m;
- Scatolari 1,50x1,50;
- Circolari DN 1500, DN 1000, DN 800, in c.a. con ricoprimento in calcestruzzo magro.

Per l'attraversamento delle complanari sono previsti anche tombini DN 500 anche in batterie con tubazioni in acciaio ritombati con strutture in c.a. .

Le pareti interne saranno trattate con impermeabilizzante cementizio flessibile.

Sono previsti muri di sostegno dei rilevati, del tipo in c.a. gettati in opera, con altezze massime fino a 6 metri.

4 METODOLOGIE ESECUTIVE E TIPOLOGIA DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

4.1 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

La realizzazione degli interventi in progetto prevede le seguenti attività elementari:

Scavi: comprendono le operazioni di sterro, relativamente alla realizzazione del corpo stradale, scavi di fondazione delle opere d'arte, di fossi, canalette e tombini. Le lavorazioni ad essi associate comprendono:

- a) Scavi di sbancamento in materie di qualsiasi natura eseguite:
 - per apertura della sede stradale e relativo cassonetto;
 - la bonifica del piano di posa dei rilevati oltre la profondità di 20 cm;
- b) Scavi a sezione obbligata per
 - la formazione o l'approfondimento di cunette, fossi e canali;
 - l'impianto di opere d'arte; la regolarizzazione o la risagomatura di alvei in magra

Demolizione di sovrastruttura stradale: previa opportuna verifica si opererà la frantumazione del materiale demolito per poterlo adoperare per altri usi stradali, quali fondazioni e sottofondazioni.

Demolizione di opere d'arte: parti intere di strutture in c.a. e/o c.a.p.

Rilevati: la formazione dei rilevati avverrà riutilizzando parzialmente i materiali provenienti dagli scavi (limitatamente alla porzione superficiale relativa al terreno vegetale da utilizzare come copertura), dotati di caratteristiche idonee allo scopo. Altro materiale verrà approvvigionato da cava. Le lavorazioni ad essi associate, comprendono:

- a) Preparazione del piano di posa dei rilevati con materiali provenienti da cava;
- b) Preparazione del piano di posa dei rilevati su scarpate esistenti mediante gradonatura profonda;
- c) Sistemazione in rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3;
- d) Terreno vegetale per rivestimento delle scarpate;
- e) Materiali aridi con funzione anticapillare o filtro al di sotto dei rilevati.

Pavimentazioni stradali: conglomerati bituminosi per gli strati di usura, binder e base.

Riempimenti: ulteriore materiale servirà come riempimento per rimodellazioni morfologiche.

5.5.3. Modalità di scavo

Le attività previste nella realizzazione degli interventi in progetto sono i seguenti:

- ✓ Scavi: comprendono anche le operazioni di sterro, riferito alla realizzazione del nuovo corpo stradale, in aggiunta all'esecuzione degli scavi di fondazione previsti per le opere sia minori che maggiori;
- ✓ Rilevati: lo sviluppo dei rilevati sarà eseguito sfruttando materiale reperito dalle cave delle zone limitrofe all'area di cantiere. I materiali ritenuti idonei provenienti dalle attività di scavo saranno esclusivamente utilizzati per il rinterro degli scavi per la realizzazione di tubazioni interrato, per la risagomatura di alvei e, limitatamente per il terreno superficiale, per la copertura delle scarpate da rinverdire. Le lavorazioni collegate a tali tipo di attività sono:
 - Preparazione del piano di posa dei rilevati con materiali provenienti da cava;
 - Preparazione del piano di posa dei rilevati su scarpate esistenti mediante gradonatura profonda;
 - Sistemazione in rilevato con materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3;

- Terreno vegetale per rivestimento delle scarpate.

✓ Riempimenti: attività atta a colmare le depressioni naturali per la quale servirà ulteriore materiale.

In particolare, lo scotico consiste nella rimozione ed asportazione del suolo, del terreno vegetale indipendentemente dalle sue caratteristiche naturali e della sua saturazione, nella rimozione ed asportazione degli elementi vegetali (erba, radici, cespugli, piante ed alberi) per preparare la base in modo tale da realizzare le strutture sovrastanti, avendo ben cura di mantenere inalterata il più possibile la consistenza originaria del terreno in sito. Lo scotico è stabilito fino alla profondità di 20 cm al di sotto del piano campagna. Il materiale vegetale scavato, se ritenuto idoneo dal D.L. sarà accantonato in apposite aree (vedi nella descrizione della cantierizzazione *Aree tecniche*) all'uopo predisposte, per essere successivamente utilizzato per il rivestimento delle scarpate; altrimenti dovrà essere trasportato in discarica.

Una volta concluse le attività relative allo scavo i materiali ottenuti saranno depositati in cumuli di volumi di dimensioni simili e differenziati in funzione della tipologia di materiale da stoccare. Tali cumuli saranno identificati tramite apposita segnaletica che ne esplicita il materiale e la provenienza come previsto dall'art. 5 del D.P.R. 120/2017.

5.5.4. Trasporto delle terre

Per quanto riguarda le modalità di trasporto degli inerti, verranno utilizzati mezzi operativi adibiti al trasporto di materiali terrosi distinti nella categoria dei dumper (rigido o articolato) e dei camion.

Si riportano di seguito la struttura tipo di cantiere per il movimento terra. Nel caso di trasporto di materiale non palabile si provvederà al trasporto del materiale con mezzi idonei presso impianto di trattamento/recupero/discarica debitamente autorizzato.

ADEGUAMENTO DI UN'INFRASTRUTTURA ESISTENTE				
FASI DI CANTIERE	MEZZI UTILIZZATI	LIVELLO TIPICO DI POTENZA SONORA (dB)	PERCENTUALE DI UTILIZZO DEL MEZZO	PERCENTUALE FASE
Sbancamenti e Demolizioni	Autocarro	80	40 %	10 %
	Escavatore	96	20 %	
	Scarificatrice	108	20 %	
	Pala meccanica	85	20%	
Rilevato	Autocarro	80	30 %	40%
	Pala meccanica	85	30 %	
	Rullo vibrante	105	20 %	
Cassonetto Stradale	Autocarro	80	30 %	10%
	Escavatore	96	15 %	
	Pala meccanica	85	20 %	
	Grader	82	15 %	
	Rullo vibrante	105	20 %	
Pavimentazioni	Autocarro	80	30 %	10%
	Finitrice	82	35 %	
	Rullo di compattazione	105	35%	
	Autocarro	80	30 %	
Escavatore	96	15 %		
Pala meccanica	85	20 %		
Trivella	110	15 %		
Gruppo elettrogeno	95	20%		
Lavori Diversi	Autocarro	80	30 %	10%
	Escavatore	96	30 %	
	Pala meccanica	85	20 %	
	Gruppo elettrogeno	95	20 %	

Tabella 4-1. Cantiere Tipo

Per l'eventuale trasporto delle terre e rocce da scavo (sottoprodotti) all'esterno del cantiere che impegna la viabilità pubblica, il trasporto del materiale escavato sarà accompagnato dalla documentazione indicata

dall'Allegato 7 al DPR 120/17 (documento di trasporto) che conterrà le informazioni anagrafiche del sito di produzione, gli estremi del Piano di Utilizzo in oggetto (codifica e durata del PdU), le informazioni anagrafiche del sito di destinazione e del sito di deposito intermedio nonché le informazioni inerenti le condizioni di trasporto (anagrafica della ditta che effettua il trasporto, targa del mezzo utilizzato, numero di viaggi previsti, quantità e tipologia del materiale trasportato, data e ora del carico, data e ora di arrivo). Così come previsto dall'art. 6 del DPR 120/17 la documentazione dovrà essere predisposta in triplice copia, una per l'esecutore, una per il trasportatore e una per il destinatario e conservata, dai predetti soggetti, per tre anni e resa disponibile, in qualunque momento, all'Autorità di controllo che ne faccia richiesta. Qualora il proponente e l'esecutore siano diversi, una quarta copia della documentazione deve essere conservata presso il proponente.

5.5.5. La Gestione e il Bilancio dei Materiali

In termini di materiali movimentati, per la esecuzione dei lavori si stimano le seguenti quantità complessive:

Art. El.prezzi		mc
	Scavi - Produzione materiale	
A.01.001	Sbanramento	433.272,50
A.01.004	Sezione ristretta	280.892,46
A.02.001.a	Preparazione piano di posa (scotico)	87.190,76
A.02.001.e	Ammorsamento (gradonatura)	20.075,81
B.01.001.a	Scavo sezione ristretta	12.327,19
B.02.035.b	Trivellazione pali DN 1200 in roccia	26,22
B.02.035.c	Trivellazione pali DN 1200 in materiale sciolto	7.995,88
S	<i>Totale materiale da scavare</i>	841.780,81
	Riutilizzo materiale da scavo	
A.02.007.b	Rinterri	86.269,61
A.02.008	Rinterro fossi con materiale da scavo	3.177,00
F.01.001.a	Sistemazione Terreno vegetale	222.079,63
R	<i>Totale riutilizzo</i>	311.526,24
S-R	Trasporto a rifiuto e smaltimento	530.254,57
	Fabbisogno materiale da approvvigionare	mc
A.02.003.c	Materiale da rilevato	1.620.339,04
A.02.009	Materiale arido anticapillare	135.168,91
A	<i>Totale materiale da cave di prestito</i>	1.755.507,95
	Demolizioni	mc
A.03.004.a	Sovrastrutture stradali	129.923,23
A.03.008	Impalcati	3.380,00
A.03.019	Opere c.a.	3.470,37
A.03.001	Opere muratura	96,00
D	<i>Totale materiale da demolizioni</i>	136.869,60

Tabella 4-2. Bilancio materiali

- il fabbisogno relativo a terreno vegetale è compensato con materiale proveniente dagli scavi;
- lo scavo a sezione ristretta è riutilizzato per ritombamento;
- all'attualità le quantità di scavi eccedenti (549.815,08 mc) e le demolizioni (159.167,73 mc), sono destinate a impianti di recupero e/o smaltimento.

E' stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un arco sufficientemente esteso intorno all'area d'interesse, volta all'individuazione di siti estrattivi e impianti di smaltimento/recupero attivi utilizzabili rispettivamente per l'approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione delle opere previste e per il conferimento/recupero delle terre non riutilizzate nell'ambito dell'intervento.

I prodotti delle attività previste in progetto che vengono classificati come rifiuti e non riutilizzabili in sito e portati in idonei impianti di smaltimento saranno prevedibilmente quasi esclusivamente materiali di demolizione per la scarificazione di calcestruzzo armato e non armato e terre con contenuti eccedenti i limiti (vedi paragrafo 6.1.).

I materiali ottenuti dalle lavorazioni suddette che non potranno essere riutilizzati come sottoprodotto vengono classificati come rifiuto e saranno conferiti agli impianti di smaltimento ai sensi della parte quarta del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. e classificati come rifiuti speciali non pericolosi da destinare alla discarica, secondo i seguenti codici:

- ✓ Codice CER 17.05.03 – Terra e rocce contenenti sostanze pericolose;
- ✓ Codice CER 17.05.04 – Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03;
- ✓ Codice CER 17.01.01 – Cemento e simili;
- ✓ Codice CER 17.03.02 – Bitumi e simili;
- ✓ Codice CER 17.04.05 – Materiali ferrosi.

Il produttore del rifiuto ha l'obbligo di classificare e caratterizzare ogni tipologia di terreno prodotto secondo la vigente normativa in materia di rifiuti prima di essere conferito in idoneo impianto di recupero oppure in discarica controllata, quindi il rifiuto dovrà essere classificato secondo lo stato di pericolosità e successivamente con il codice CER (Codice Europeo dei Rifiuti).

L'individuazione dei siti estrattivi per gli approvvigionamenti si è basata sulle informazioni tratte da verifiche dirette contattando le aziende di settore che operano sul territorio ed i responsabili dei siti di estrazione, nonché presso l'ufficio provinciale preposto al rilascio delle autorizzazioni alla discarica, che hanno permesso di individuare i seguenti impianti ubicati entro un raggio massimo di 40 km dal sito:

Tipologia del sito	Cave
Ditta	VI.ME.FRA MARMI SRL
Localizzazione Impianto	Loc. Tre Fossi, 71011 Apricena (FG)
Distanza dal sito di progetto	27 km
Prodotti forniti	Inerti per conglomerati
Tipologia del sito	Cave
Ditta	SALICE CALCESTRUZZI SRL
Localizzazione Impianto	Valle del Campanaro - 71122 S.G. Rotondo (FG)
Distanza dal sito di progetto	40 km
Prodotti forniti	Inerti per conglomerati

Tabella 4-3. Individuazione dei siti estrattivi

Le cave individuate sono quelle censite nel catasto cave della Regione Puglia - Servizio Attività Estrattive - aggiornato al 02.03.2018.

FASC_CAVA	materiale	Ditta	stato_auto	Provincia	Comune principale	Localita
C_FG_101	Gesso	VITO ALTERIO GESSI s.n.c.	autorizzata	FG	ANZANO DI PUGLIA	
C_FG_207	Gesso	3R Costruzioni s.r.l.	autorizzata	FG	ANZANO DI PUGLIA	Gessara
C_FG_004	CalcareTaglio	Elce Marmi s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	S. Sabino-Tre Fosse
C_FG_007	CalcareTaglio	LEMA s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	S. Sabino-Tre Fosse
C_FG_019	CalcareTaglio	DELL'ERBA MARMI s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	Montaguto
C_FG_023	CalcareTaglio	Specchiulli Salvatore	autorizzata	FG	APRICENA	Belvedere
C_FG_049	CalcareTaglio	DI NUNZIO GIUSEPPE	autorizzata	FG	APRICENA	Casa di Campo
C_FG_062	CalcareTaglio	LOMBARDI MARMI s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	Coppa Sentinella
C_FG_071	CalcareTaglio	PIZZICOLI GIOVANNI s.a.s.	autorizzata	FG	APRICENA	Montaguto
C_FG_073	CalcareTaglio CalcareInerti	CASALE s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	Rodisano
C_FG_097	CalcareTaglio	SAMMARCO MARMI s.a.s.	autorizzata	FG	APRICENA	Casa di Campo
C_FG_115	CalcareTaglio	Passalacqua Marmi srl	autorizzata	FG	APRICENA	Vallone dell'Elce
C_FG_134	CalcareTaglio	MARMI 2000 s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	Rodisano - Codino di Porco
C_FG_185	CalcareTaglio	Passalacqua Stone s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	Tre Fossi
C_FG_186	CalcareTaglio	MARMI TRE VALLI s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	Masseria san Giovanni in Pane
C_FG_202	CalcareTaglio	Galullo Vincenzo	autorizzata	FG	APRICENA	Coppacchie
C_FG_274	CalcareTaglio	Gervasio Maria Maddalena	autorizzata	FG	APRICENA	Rodisano
C_FG_287	CalcareTaglio	Stilmarmo s.r.l.	autorizzata	FG	APRICENA	Tre Fossi
C_FG_203	ALTRO	D'Antuono Armando	autorizzata	FG	ASCOLI SATRIANO	Gubito
C_FG_204	InertiAlluv	Carrillo Gerardo	autorizzata	FG	ASCOLI SATRIANO	Monterociolo
C_FG_208	InertiAlluv	G.E.C.A.R. s.r.l.	autorizzata	FG	ASCOLI SATRIANO	Masseria Salveteve
C_FG_056	CalcareInerti	LA SAGATA CALCESTRUZZI srl	autorizzata	FG	CAGNANO VARANO	Coppa di Pila
C_FG_090	CalcareInerti	S.A.C. s.r.l.	autorizzata	FG	CELENZA VALFORTORE	Masseria Vardinella
C_FG_086	InertiAlluv	TARTAGLIA ELIO	autorizzata	FG	CHIEUTI	Viarelle
C_FG_153	InertiAlluv	Saracino Nicola (FG)	autorizzata	FG	CHIEUTI	Mezzarazza
C_FG_234	InertiAlluv	Recycling di Papa Antonio	autorizzata	FG	CHIEUTI	Mucchiotta
C_FG_281	InertiAlluv	Eurocave s.r.l.	autorizzata	FG	CHIEUTI	Fantine II
C_FG_045	InertiAlluv	CONGLOBIX s.n.c.	autorizzata	FG	FOGGIA	Posta Piana
C_FG_046	InertiAlluv	Di Lascia Nobile	autorizzata	FG	FOGGIA	Torrente Cervaro
C_FG_210	InertiAlluv	CONGLOBIX s.n.c.	autorizzata	FG	FOGGIA	Posta Rivolta
C_FG_044	CalcareTaglio	F.LLI NARGISO s.r.l.	autorizzata	FG	LESINA	Tre Valli
C_FG_055	CalcareTaglio	FELICE CHIRO' INDUSTRIA MARMI	autorizzata	FG	LESINA	Murgetta
C_FG_116	CalcareTaglio CalcareInerti	Passalacqua Marmi srl	autorizzata	FG	LESINA	Tre Valli - Capacchione
C_FG_118	CalcareTaglio CalcareInerti	Eco Laguna Italia s.r.l.	autorizzata	FG	LESINA	Tre Valli - Capacchioni
C_FG_026	Argille	LATERIZI CIERRE s.r.l.	autorizzata	FG	LUCERA	Costa S. Severo
C_FG_027	InertiAlluv	Altieri s.r.l.	autorizzata	FG	LUCERA	Sequestro

C_FG_028	Argille	LATERFIAMMA s.r.l.	autorizzata	FG	LUCERA	
C_FG_029	Argille	Laterificio Meridionale s.r.l.	autorizzata	FG	LUCERA	Galvanese
C_FG_037	Argille	Fertilmont s.r.l.	autorizzata	FG	LUCERA	
C_FG_038	Argille	SA.BA. s.r.l.	autorizzata	FG	LUCERA	Montaratro
C_FG_218	Argille	Laterificio Meridionale s.r.l.	autorizzata	FG	LUCERA	Coppa Rossa
C_FG_041	CalcareInerti	CAVE FOGLIA srl	autorizzata	FG	MANFREDONIA	Pedicagnola
C_FG_052	CalcareInerti	F.LLI DE BELLIS s.r.l. (ex s.n.c.)	autorizzata	FG	MANFREDONIA	
C_FG_066	CalcareInerti	Industria Estrattiva F.LLI CASTRIOTTA srl	autorizzata	FG	MANFREDONIA	S. Leonardo
C_FG_083	CalcareInerti	SANTA LUCIA DI PIEMONTESE LIBERO E C. s.n.c. (ex DI SACCO MICHELE & C. s.n.c.)	autorizzata	FG	MONTE SANT'ANGELO	S. Simeone o Cassano
C_FG_067	InertiAlluv Conglomerati	SICILF s.r.l.	autorizzata	FG	ORDONA	Masseria Antonucci
C_FG_068	CalcareInerti	SICILF s.r.l.	autorizzata	FG	ORDONA	Valle scodella
C_FG_047	InertiAlluv	Di Lascia Nobile	autorizzata	FG	ORTA NOVA	Biasifiocco
C_FG_060	CalcareInerti	PASQUA ANTONIO	autorizzata	FG	ORTA NOVA	S. SPIRITO
C_FG_102	InertiAlluv	G.P. Ecostruzioni s.r.l.	autorizzata	FG	ORTA NOVA	Biasifiocco
C_FG_016	CalcareTaglio CalcareInerti	Elce Marmi s.r.l.	autorizzata	FG	POGGIO IMPERIALE	Vallone dell'Elce
C_FG_017	CalcareTaglio	Bianchi Marmi s.r.l. (Ex Azzolini Marmi s.n.c.)	autorizzata	FG	POGGIO IMPERIALE	Tre valli
C_FG_018	CalcareTaglio	Rodisano Marmi s.r.l.	autorizzata	FG	POGGIO IMPERIALE	Tre valli
C_FG_024	CalcareTaglio CalcareInerti	Augelli Cave s.r.l. (ex Michele Augelli & C. s.a.s.)	autorizzata	FG	POGGIO IMPERIALE	Tre Valli
C_FG_248	CalcareTaglio	LEMA s.r.l.	autorizzata	FG	POGGIO IMPERIALE	Tre Valli
C_FG_053	CalcareInerti	F.LLI GERNONE & C. di Gernone Gervasio s.n.c.	autorizzata	FG	RIGNANO GARGANICO	Iancuglia
C_FG_048	CalcareInerti	DI GIOVINE & C. s.r.l.	autorizzata	FG	SAN GIOVANNI ROTONDO	Cicerone
C_FG_093	CalcareInerti	SALICE CALCESTRUZZI s.r.l.	autorizzata	FG	SAN GIOVANNI ROTONDO	Valle del Campanaro-Costarelle
C_FG_099	CalcareTaglio	PAPPOLLA EMANUELE	autorizzata	FG	SAN GIOVANNI ROTONDO	Salerno
C_FG_031	CalcareInerti	CALCAR s.r.l.	autorizzata	FG	SAN MARCO IN LAMIS	Fornovecchio - Montegranata
C_FG_089	CalcareInerti	CO.BIT.	autorizzata	FG	SAN MARCO IN LAMIS	Montegranata
C_FG_114	InertiAlluv	Teknoinerti s.r.l.s.	autorizzata	FG	SERRACAPRIOLA	Tovaglia
C_FG_005	CalcareTaglio	Dell'Erba Franco	chiusa recuperata	FG	APRICENA	Le Grotte
C_FG_012	Calcare	Tortorelli Filomena s.r.l.	chiusa recuperata	FG	APRICENA	Ingarano
C_FG_034	CalcareTaglio	F.LLI NARGISO s.r.l.	chiusa recuperata	FG	APRICENA	Canale dell'Elce
C_FG_125	CalcareTaglio	Canali s.r.l.	chiusa recuperata	FG	APRICENA	Canale dell'Elce
C_FG_147	InertiAlluv	Valente Giovanni	chiusa recuperata	FG	ASCOLI SATRIANO	Pozzo Spagnuolo

C_FG_080	Calcare CalcareInerti	PIANO VERTE CALCESTRUZZI s.n.c.	chiusa recuperata	FG	CAGNANO VARANO	Puntoni
C_FG_177		Unicalcestruzzi s.p.a.	chiusa recuperata	FG	CASTELLUCCIO DEI SAU	Masseria di Pierno
C_FG_084	InertiAlluv	SEMFO F.Ili CIFALDI s.a.s.	chiusa recuperata	FG	CERIGNOLA	La Moschella
C_FG_022	InertiAlluv	Fiorilli Maurizio (ex Impresa Fiorilli Aldo)	chiusa recuperata	FG	CHIEUTI	Fantine II
C_FG_085	InertiAlluv	SILCEM	chiusa recuperata	FG	CHIEUTI	Giumentareccia
C_FG_167	InertiAlluv	SILCEM	chiusa recuperata	FG	CHIEUTI	Giumentareccia
C_FG_181		Di Domenico Leonardo	chiusa recuperata	FG	DELICETO	Serra Filomena
C_FG_294	Calcare Calcarenite	Iannelli Michele	chiusa recuperata	FG	FAETO	Rovitelli
C_FG_169	InertiAlluv	Altieri Alessandro	chiusa recuperata	FG	LUCERA	San Marcello
C_FG_040	CalcareInerti	CAVE FOGLIA srl	chiusa recuperata	FG	MANFREDONIA	Siponto
C_FG_279	InertiAlluv	Di Lascia Nobile	chiusa recuperata	FG	ORTA NOVA	Biasifiocco
C_FG_137	CalcareTaglio	Elce Marmi s.r.l.	chiusa recuperata	FG	POGGIO IMPERIALE	Vallone dell'Elce (Cava B)
C_FG_166	InertiAlluv	SAGEM s.r.l.	chiusa recuperata	FG	SAN PAOLO DI CIVITATE	Pezza della Chiesa
C_FG_155		Turchiarelli Rocco	chiusa recuperata	FG	SANT'AGATA DI PUGLIA	Serbaroli
C_FG_082	InertiAlluv	SAGEM s.r.l.	chiusa recuperata	FG	SERRACAPRIOLA	Colle Castrato
C_FG_081	CalcareInerti	DI PAOLA ROCCO	chiusa recuperata	FG	VICO DEL GARGANO	Mannarelle
C_FG_156	Calcare	Pignataro Antonio	chiusa recuperata	FG	VIESTE	Cisco
C_FG_191	CalcareniteTaglio	Daniele Nazario	chiusa recuperata	FG	APRICENA	Bosco
C_FG_209	InertiAlluv	SEMFO F.Ili CIFALDI s.a.s.	chiusa recuperata	FG	CERIGNOLA	La Moschella
C_FG_151	InertiAlluv	Intercantieri s.p.a.	chiusa recuperata	FG	LUCERA	

In merito agli impianti di conferimento, i materiali prodotti dalle attività previste in progetto consistono in terre e rocce da scavo provenienti in gran parte dagli scavi necessari per la bonifica del piano di posa dei rilevati, per lo scotico, in minima parte dagli scavi per gli sterri e in piccolissima percentuale da materiali di demolizione. La ricerca si è pertanto orientata verso impianti di recupero, in quanto il conferimento in questi impianti è ovviamente da preferire rispetto alle discariche. Inoltre sono state individuate ditte dotate di impianto mobile di frantumazione, la cui peculiarità è quella di operare direttamente in loco presso il cantiere, evitando la movimentazione dei materiali di risulta o da demolizione.

I materiali in esubero possono essere inviati al recupero per la produzione di materie prime secondarie oppure smaltiti come rifiuto ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. Il produttore avrà in ogni caso l'obbligo di effettuare la caratterizzazione e classificazione di ciascuna tipologia di terreno conferita in idoneo impianto di recupero (o discarica controllata) secondo la vigente normativa in materia di rifiuti. Il rifiuto dovrà essere valutato ai fini della classificazione di pericolosità e sarà identificato con il relativo Codice Europeo dei Rifiuti (CER).

Le verifiche eseguite hanno permesso di individuare i seguenti impianti ubicati entro un raggio massimo di 40 km dal sito:

Tipologia del sito	Discarica rifiuti non pericolosi
Ditta di recupero e frantumazione in loco	ICOLOGY LUMINOSO SRL
Localizzazione Impianto	S.S. 16 Km 650+00, 71016 San Severo FG
Distanza dal sito di progetto	1 km
Materiali da smaltire/recuperare	170101; 170302; 170504
Tipologia del sito	Discarica rifiuti non pericolosi
Ditta di recupero e frantumazione in loco	DE CRISTOFARO SRL
Localizzazione Impianto	S.P. 109 Km. 28 - 71036 Lucera (FG)
Distanza dal sito di progetto	23 km
Materiali da smaltire/recuperare	170101; 170302; 170504
Ditta di recupero	SMADF SRL
Localizzazione Impianto	C.da Valle Cruste snc - 71036 Lucera (FG)
Distanza dal sito di progetto	16 km
Materiali da smaltire/recuperare	170101; 170504

Tabella 4-4. Individuazione degli impianti di recupero

Sia per i siti di approvvigionamento che per quelli di conferimento, gli elenchi sono da ritenersi non esaustivi e non vincolanti, ma sono stati redatti esclusivamente nell'ottica di verificare se sul territorio siano disponibili siti con capacità sufficienti alla realizzazione delle opere in progetto. Nelle successive fasi progettuali e in ogni caso, prima dell'apertura del cantiere stesso sarà necessario verificare l'effettiva disponibilità dei quantitativi e dei siti prescelti.

L'ubicazione dei siti individuati e i relativi percorsi per raggiungerli a partire dall'area di interesse progettuale sono visionabili nell'elaborato allegato T00CA00CANCO01_A *Corografia ubicazione siti di approvvigionamento e conferimento inerti*.

5.5.6. Aree di cantiere

In considerazione dello sviluppo di circa 22,5 Km dell'intervento di ammodernamento della SS16, si prevede l'installazione di più aree di cantiere lungo il tratto stradale in oggetto.

L'individuazione di tali aree è stata effettuata con riferimento a fattori atti a garantire non solo l'aspetto prioritario della sicurezza ma anche a determinare una razionalizzazione dei tempi di esecuzione e il rispetto dei caratteri ambientali e antropici del territorio.

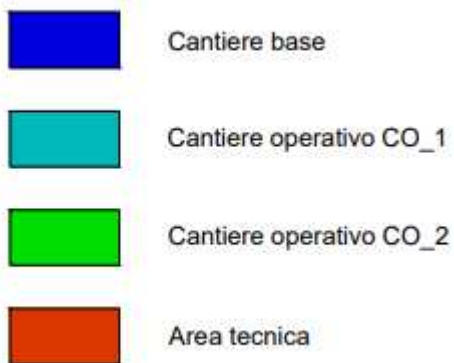
In tal senso quindi, nell'installazione delle aree di cantiere sono stati ritenuti fondamentali i seguenti elementi:

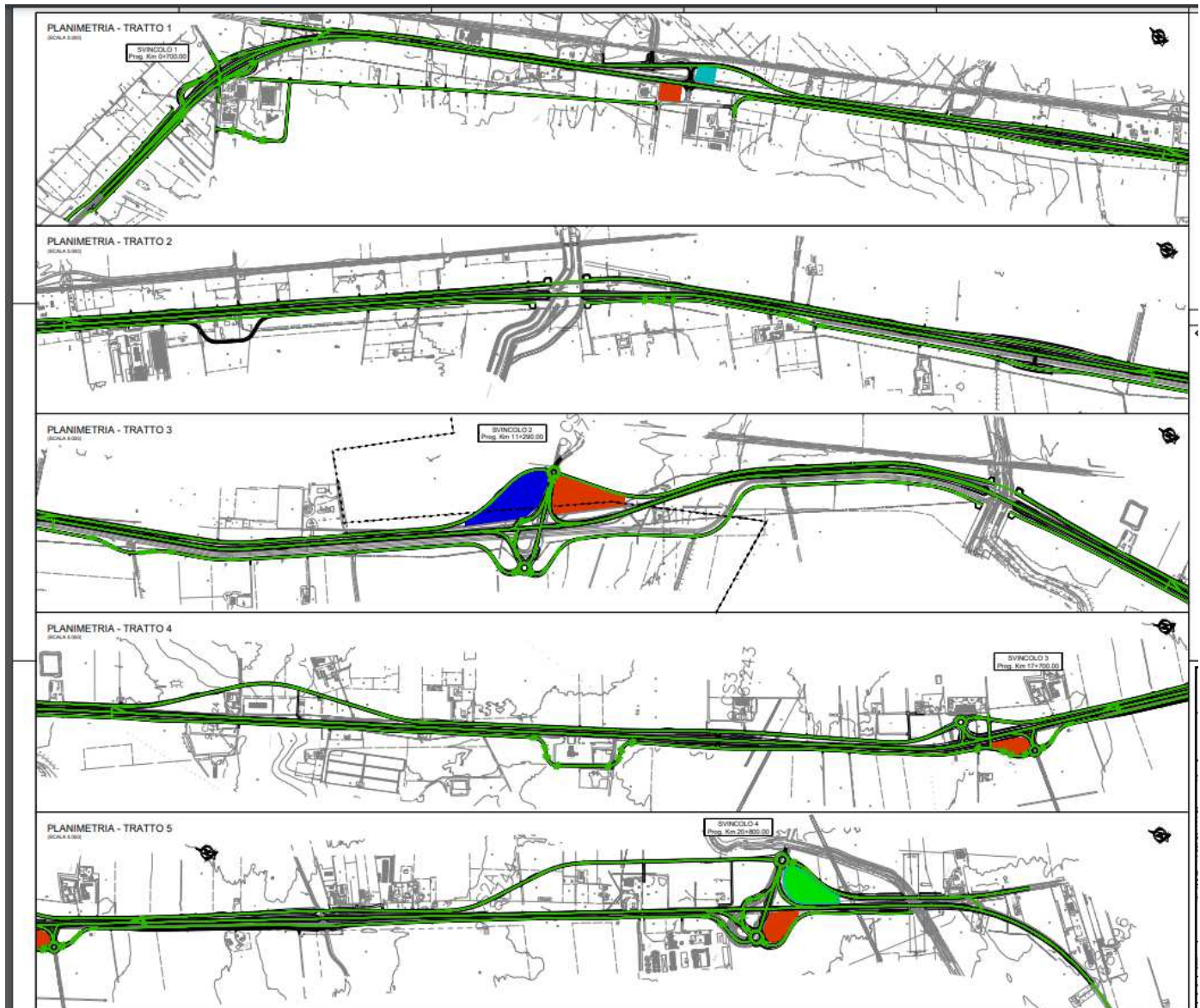
- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- volontà di ridurre al minimo il consumo di suolo sottraendolo alle attuali destinazioni d'uso;

- evitare l'apertura di nuove strade di cantiere individuando aree di facile collegamento con la viabilità esistente;
- lontananza da aree abitate al fine di evitare possibili impatti sulla popolazione;
- razionalizzazione dei tempi di esecuzione al fine di ridurre al minimo le interferenze con la viabilità stradale e ferroviaria oltre che dei costi di realizzazione;
- contenimento e minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale e antropico.
- reperimento di materiali da cave e impianti nel territorio prossimo al fine di ottimizzare gli spostamenti nel trasporto dei materiali.

Si prevede l'installazione delle seguenti tipologie di aree di cantiere funzionali e di supporto alla realizzazione delle previste lavorazioni:

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in esame si distinguono in tre tipologie:





Il **Cantiere Base** costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Ospiterà i box e le attrezzature per il controllo e la direzione lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai (uffici, alloggiamento delle maestranze, mense, infermeria, servizi logistici necessari, etc.), oltre all'officina e laboratorio per le prove, i depositi e gli accessori impiantistici necessari. L'area è stata scelta con dimensioni tali da poter ospitare anche lo stoccaggio dei materiali da riutilizzare.

I **Cantieri Operativi** costituiscono due ulteriori aree di supporto al Cantiere Base, posto in prossimità dell'inizio e della fine del cantiere lungo linea per la realizzazione dell'opera stradale. In tali aree è previsto il deposito di mezzi e materiali utili all'esercizio del cantiere, al fine di poter ottimizzare gli spostamenti e le fasi di approvvigionamento dei materiali. Le aree sono state individuate in prossimità degli svincoli in modo tale da essere sempre raggiungibili sia dalle complanari che dall'asse principale.

Le **Aree tecniche** sono le aree di cantiere destinate alle diverse attività operative previste, necessarie allo svolgersi del lavoro. Esse sono localizzate in corrispondenza delle principali opere d'arte ed in prossimità degli svincoli e sono attrezzate con gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle specifiche opere.

Le aree sono state anche previste in modo tale da essere raggiungibili sia dalle complanari sia dall'asse principale.

In merito alla accessibilità, considerato che per i lavori in oggetto può individuarsi quale lavorazione prevalente la realizzazione dei rilevati e dei viadotti, come mezzi per l'approvvigionamento del materiale vengono considerati gli autocarri, e la definizione dei percorsi dei mezzi d'opera è stata effettuata in modo tale da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane.

In tutti i suddetti siti sarà previsto l'accumulo di materiale proveniente dagli scavi di cui è previsto il reimpiego.

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto (*adeguamento strada esistente con realizzazione della viabilità di servizio*), in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, si prevede di realizzare un Cantiere Base, due Cantieri Operativi e 4 Aree Tecniche in prossimità delle opere d'arte principali, di seguito specificati.

4.1.1.1 *Cantiere Base*

Il Cantiere Base CB_1, è ubicato in posizione baricentrica rispetto all'intervento, in prossimità dello svincolo 2 (*progr. Km 11+290*) all'interno delle aree comprese tra la rampa C e la complanare Est CSX.01. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 34.000 mq, che sarà utilizzata anche come deposito di mezzi e stoccaggio materiali, ricadente in area seminativa, verrà pavimentata per evitare l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno e sarà recintata lungo l'intero perimetro e servita da un accesso carraio e pedonale.



Figura 4-1. Localizzazione Cantiere Base CB_1

Il cantiere base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Ospiterà i box e le attrezzature per il controllo e la direzione lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai (uffici, alloggiamento delle maestranze, mense, infermeria, servizi logistici necessari, etc.), oltre all'officina e laboratorio per le prove, i depositi e gli accessori impiantistici necessari.

All'interno del Cantiere Base saranno organizzate l'area logistica e le aree per lo stoccaggio dei materiali, relative a tutta l'opera. Di seguito si riporta un'ipotesi di layout per il cantiere base.

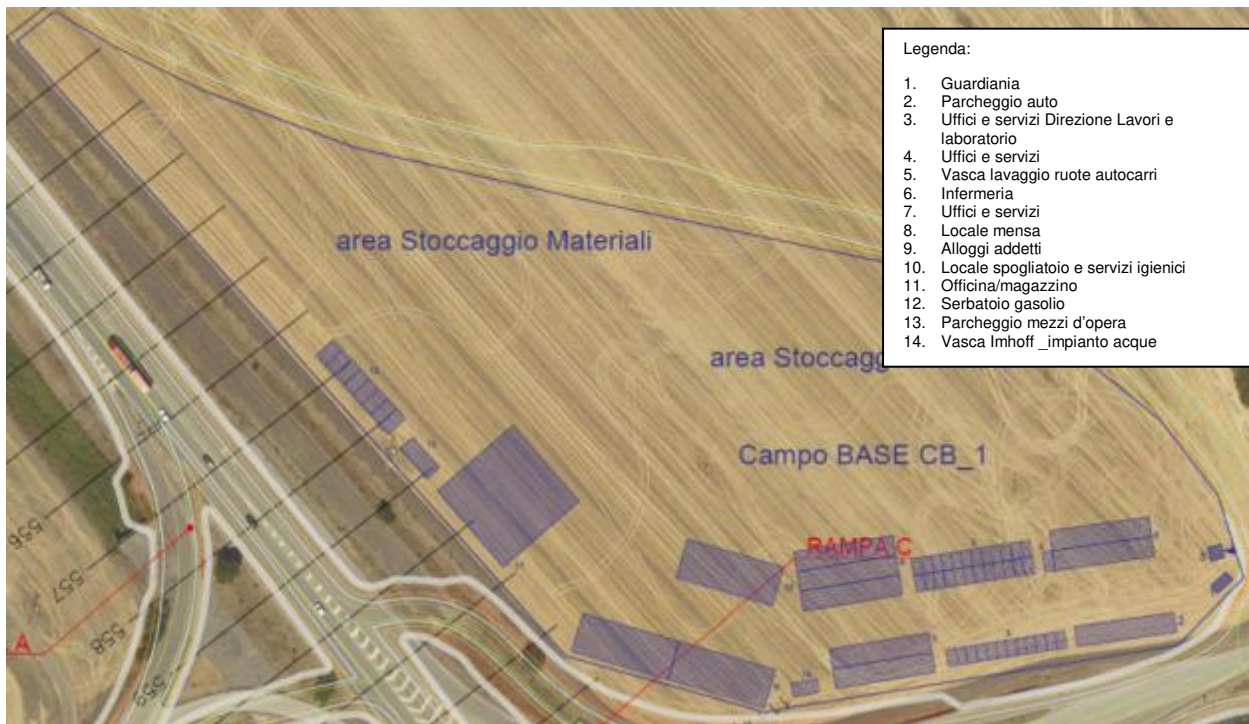


Figura 4-2. Ipotesi layout di cantiere base

All'interno dell'area logistica sono stati ipotizzati i seguenti baraccamenti:

- guardiania (1);
- box/Uffici cantiere con annessi servizi igienici (4, 7);
- spogliatoi e servizi igienici (10)
- alloggi maestranze (9);
- locale mensa (8);
- locale infermeria e Soccorso (6);

In termini di sicurezza, le problematiche legate alle "baracche di cantiere" sono di tipo strutturale e di fruibilità degli spazi, di conseguenza cubatura-superficie-altezza verranno nelle fasi successive di progettazione dimensionate nel dettaglio in funzione del numero massimo di utenti previsti:

- infermeria = 10 mq/50 addetti;
- mensa = 1,4 mq/addetto;
- servizi igienici = 0,8 mq/addetto;
- spogliatoi = 1,5 mq/addetto;
- dormitori = 3-4 mq/addetto;

Si prevede un'ulteriore organizzazione operativa dell'area di cantiere in cui si svolgono le seguenti attività:

- parcheggi auto, automezzi di cantiere (2,13);
- area deposito mezzi d'opera (12);
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica (5);
- laboratorio prove (3);
- officina e magazzino (11).
- Aree di stoccaggio materiale

Inoltre, si prevedono le seguenti dotazioni impiantistiche: impianto elettrico, torri faro, impianto idrico, impianto telefonico, impianto di protezione da scariche atmosferiche, rete di terra, vasca imhoff e impianto acque (14) serbatoi carburanti (12), container rifiuti e gruppi elettrogeni

Le aree di cantiere e le varie zone interne destinate a stoccaggio materiale, box, e servizi di logistica del cantiere, saranno opportunamente delimitate da recinzioni.

Qualsiasi macchinario e/o attrezzatura fissa di cantiere, locali uffici, ricovero, depositi, ecc. saranno opportunamente appoggiati su idonei basamenti in cemento armato da realizzarsi secondo quanto indicato dai disegni esecutivi ed in ogni caso dimensionati per sopportare i carichi ivi presenti.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere, al momento previste.

Inoltre, è prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

4.1.1.2 *Cantieri operativi*

In considerazione del tracciato di progetto ed in base alla presenza di vincoli sul territorio sono state ipotizzate due aree destinate al cantiere operativo, una all'inizio del tracciato ed una alla fine. Queste sono state individuate in modo da essere adiacenti al tracciato, facilmente accessibili e localizzate in un'area in cui non si ha presenza di vincoli. I due cantieri operativi sono di seguito descritti.

Cantiere Operativo CO 1, previsto nel comune di San Severo, è stato ubicato in adiacenza all'attuale tracciato esistente alla progr. Km 2+700 ovvero in prossimità dell'inizio del tracciato. L'area occupata dal cantiere è pari a circa 4.4000 mq. Una piccola parte dell'area verrà utilizzata anche per lo stoccaggio dei materiali.

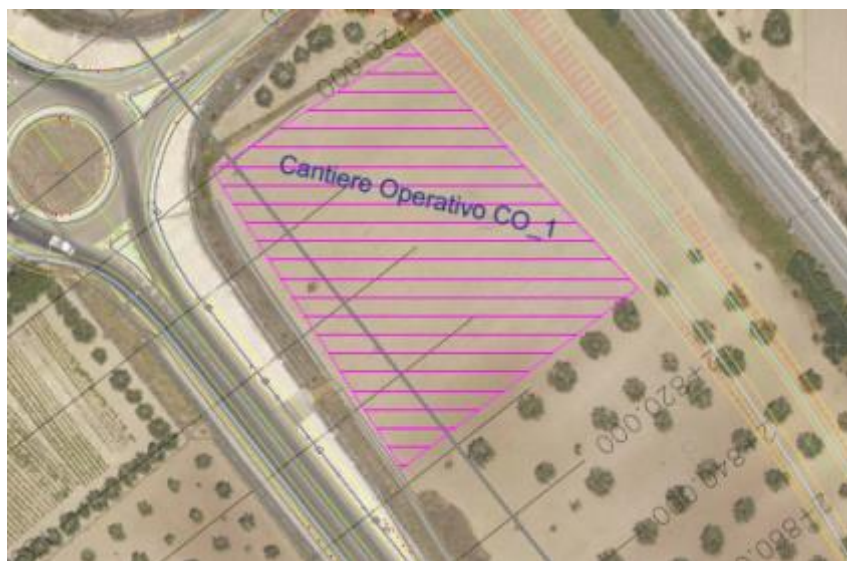


Figura 4-3. Localizzazione Cantiere Operativo CO_1

Cantiere Operativo CO 2, è stato ubicato in corrispondenza della fine del tracciato ovvero tra la complanare est e la rampa C in corrispondenza dello Svincolo 4 (progr. Km 20+400). L'area occupata dal cantiere è pari a circa 21.400 mq e verrà utilizzata anche come stoccaggio e deposito temporaneo di terre e materiali.



Figura 4-4. Localizzazione Cantiere Operativo CO_2

Le aree di cantiere operativo sono caratterizzate dalla presenza di zone destinate alle diverse attività operative previste e che ospitano le attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro.

Nel cantiere operativo, in ogni caso, saranno presenti tutti i servizi minimi necessari allo svolgimento delle attività previste, oltre alla sorveglianza, alla sicurezza ed al primo soccorso.

Le aree all'interno di un cantiere operativo sono generalmente suddivise per zone omogenee per impiantistica o tipo di attività, e potranno essere organizzate a seconda delle diverse esigenze.

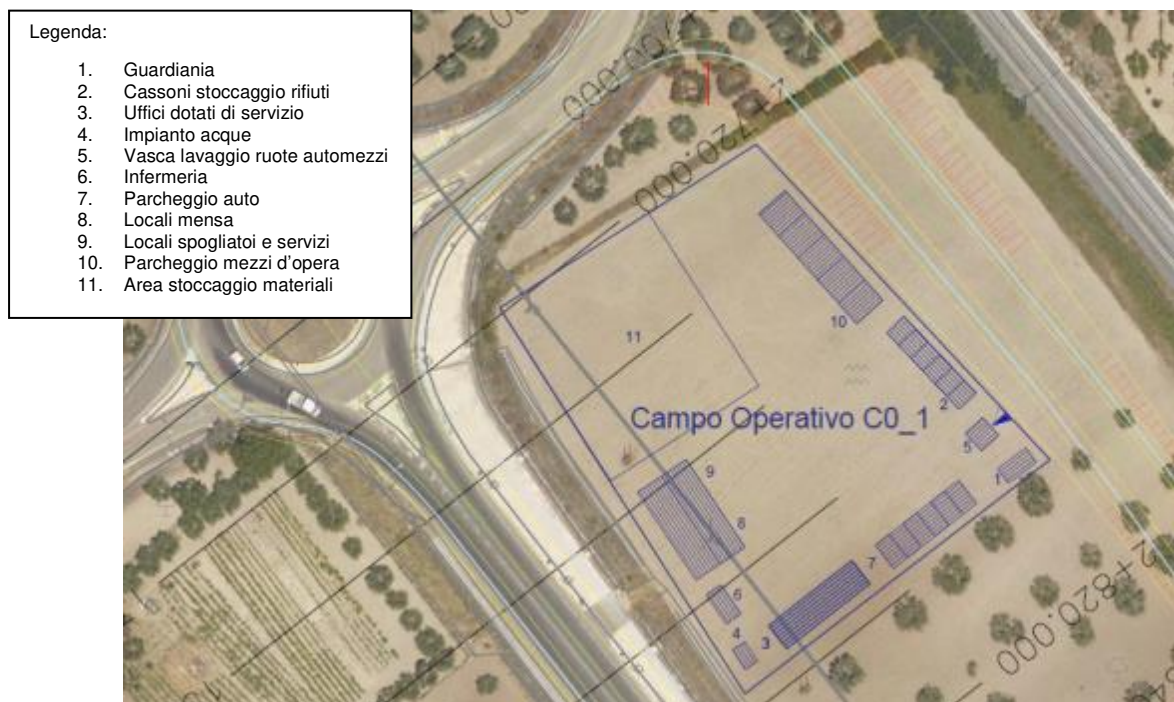


Figura 4-5. Ipotesi layout cantiere operativo CO_1

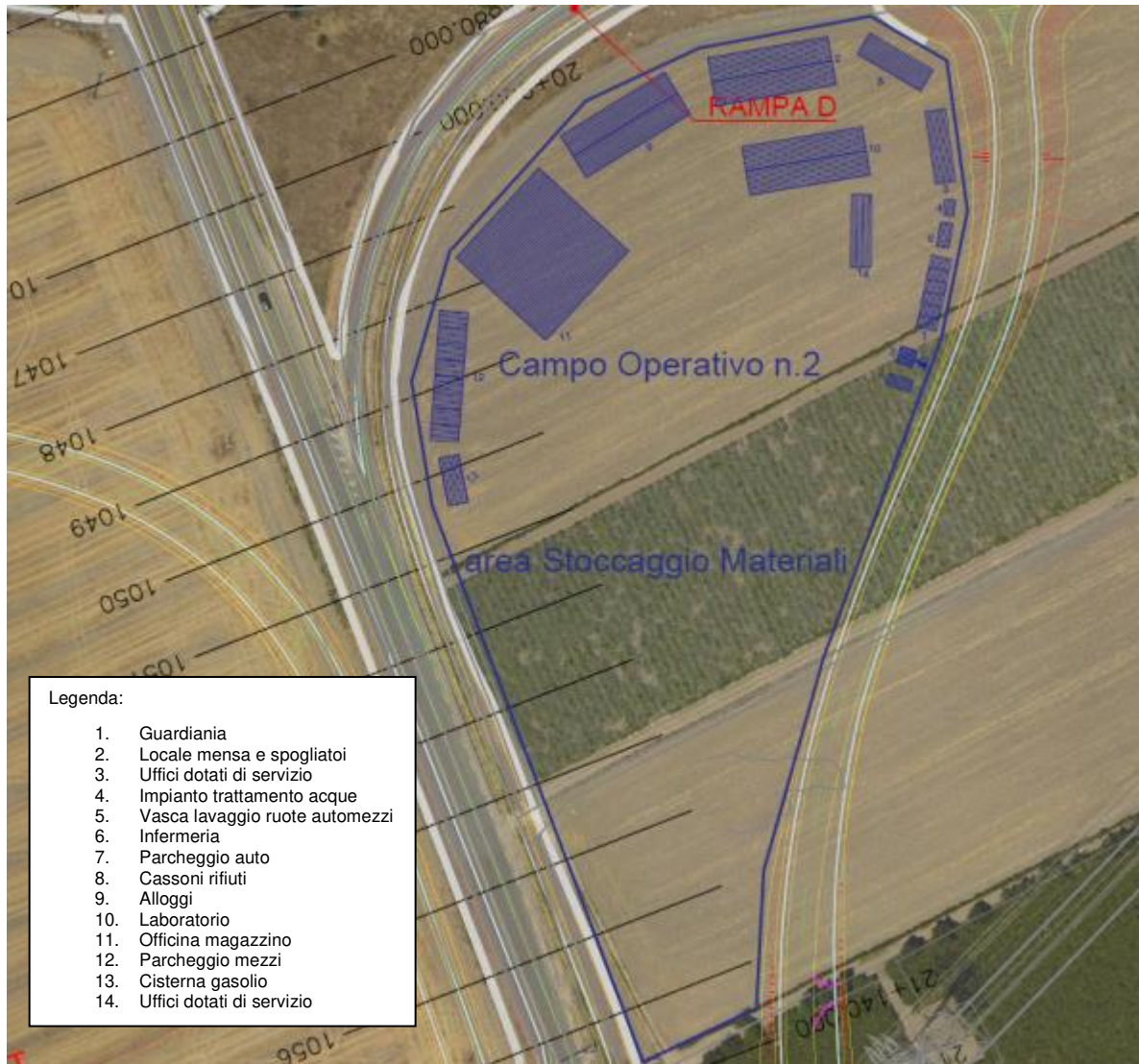


Figura 4-6. Ipotesi layout cantiere operativo CO_2

4.1.1.3 Aree Tecniche

L' [Area Tecnica AT 1](#), è stata ubicata in prossimità del Cantiere Base CB_1 "Svincolo 2 tra le progr. Km 11+340 : 11+ 660 per una superficie pari a circa 26.900 mq.



Figura 4-7. Localizzazione Area Tecnica AT_1

L'Area Tecnica AT 2, è stata ubicata in prossimità del cantiere Operativo 1 tra le progr. Km. 2 + 580 alla progr. Km. 2 + 670 per una superficie pari a circa 5.200 mq.



Figura 4-8. Localizzazione Area Tecnica AT_2

L'Area Tecnica AT 3, è stata ubicata in prossimità dello svincolo 3 tra le progr. Km. 17 + 700 alla progr. Km. 17 + 840 per una superficie pari a circa 6.000 mq.

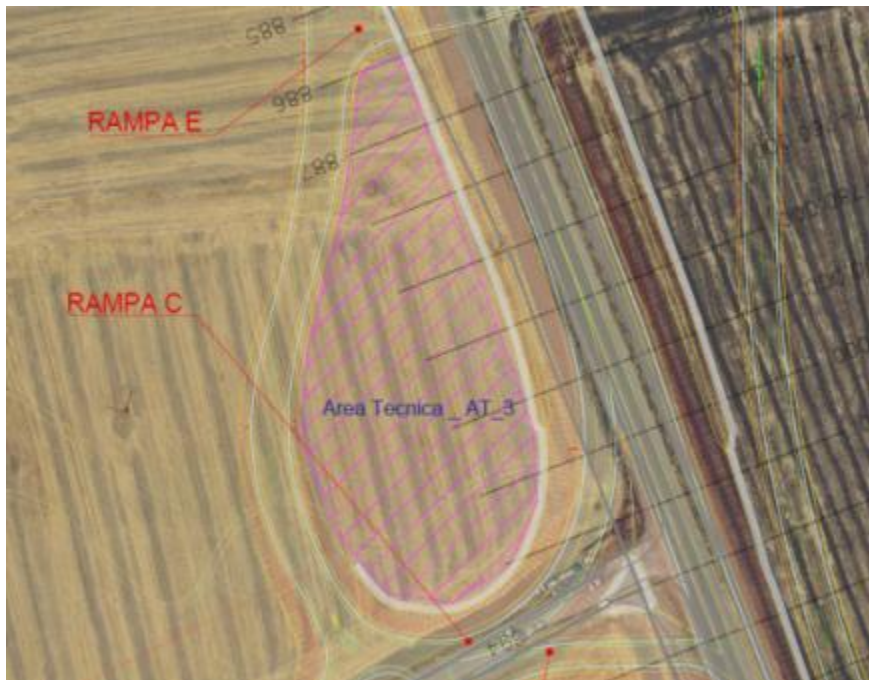


Figura 4-9. Localizzazione Area Tecnica AT_3

L'Area Tecnica AT 4, è stata ubicata in prossimità dello svincolo 4 nei pressi del cantiere operativo 2 tra le progr. Km. 20 + 820 alla progr. Km. 20 + 960 per una superficie pari a circa 10.600 mq.

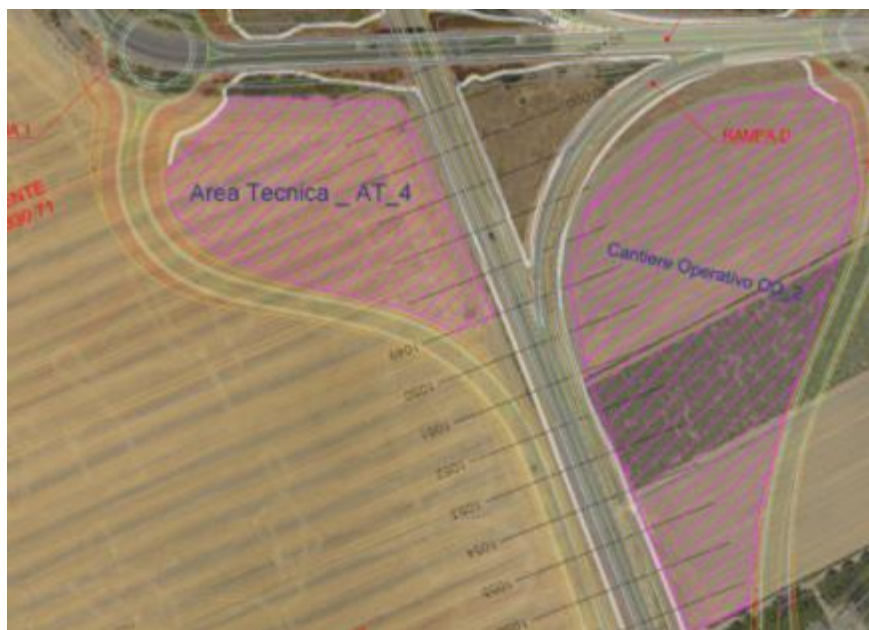


Figura 4-10. Localizzazione Area Tecnica AT_4

Le Aree Tecniche occupano una superficie complessivamente di circa 48.700 mq.
Su tali aree si prede la possibilità di cumuli di terre per il loro riutilizzo in cantiere.

Le aree sono state individuate in prossimità degli svincoli in modo tale da garantirne l'utilizzo in qualsiasi fase di lavorazione che si presenta.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere è riportata negli elaborati relativi alla cantierizzazione..

Nei successivi paragrafi sarà indicata in maniera più dettagliata la localizzazione e la caratterizzazione dei siti in corrispondenza dei quali è prevista l'ubicazione del Cantiere Base e dei Cantieri Operativi sopra.

5.5.7. Viabilità di Accesso Ai Cantieri

In merito alla accessibilità, considerato che per i lavori in oggetto può individuarsi quale lavorazione prevalente la movimentazione di terre (scavi e riporti per realizzazione di trincee e rilevati), pertanto come mezzi principali per l'approvvigionamento del materiale vengono considerati gli autocarri; la definizione dei percorsi dei mezzi d'opera è stata effettuata in modo tale da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane.

In generale il principale criterio è quello di utilizzare quanto possibile viabilità esistenti in modo da minimizzare le nuove piste di cantiere. Eventuali piste di cantiere verranno realizzate in corrispondenza del tracciato di progetto al fine di evitare l'occupazione di terreni esterni all'ingombro della strada da realizzare.

Sulla viabilità esistente dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti. Tutte le eventuali deviazioni ed occupazioni temporanee dovranno essere ben segnalate ed evidenziate in accordo con il Codice della Strada e saranno concordate con gli enti preposti.

All'interno di ciascuna area di cantiere dovranno essere previste specifiche vie di transito per i mezzi operatori per l'approvvigionamento di materiale ed attrezzature.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione sarà realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica e adeguatamente costipati.

5.5.8. Stima dei Traffici Di Cantiere

La stima dei traffici di cantiere è stata effettuata mediante la conoscenza del dato relativo al bilancio complessivo dei materiali, la durata totale delle attività di movimentazione dei materiali e la conoscenza della capienza degli autocarri impiegati. Sulla base di ciò si è stimato dapprima l'apporto totale di materiale da movimentare, come somma dei materiali da cava (fabbisogni) e di quelli da addurre a discarica (esuberanti), cui è risultato un quantitativo totale di 200.000 mc e successivamente, tenendo conto della durata delle attività di movimentazione dei materiali, pari a 12 mesi, e della capienza degli autocarri, pari a 18 mc, è stato stimato un traffico orario circa pari a 6 veicoli/h (monodirezionali).

5 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

L'area è ubicata nel settore settentrionale della Puglia, a Nord del Capoluogo di Provincia Foggia, lungo l'asse stradale (SS 16 Adriatica) che lo collega al Comune di San Severo partendo dalla Tangenziale di Foggia fino ad arrivare alla Circonvallazione di San Severo.

La zona interessata dal progetto stradale risulta ubicata in corrispondenza della porzione mediana del Tavoliere racchiusa tra il promontorio del Gargano ed il subappennino Dauno con una serie di corsi d'acqua che presentano percorsi diretti Ovest-Sud-Ovest e che terminano nel torrente Candelaro.

5.1 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il Tavoliere si presenta dal punto di vista morfologico come una piana blandamente ondulata con un reticolo idrografico molto sviluppato e degradante verso la costa procedendo dalla zona a ridosso del limite appenninico.

Si è in presenza sostanzialmente di una serie di terrazzi di origine marina via via più recenti procedendo dall'interno verso la fascia costiera.

Il tracciato stradale interessato dal progetto, si sviluppa in corrispondenza di terreni aventi quote topografiche variabili tra un massimo di circa 75 metri s.l.m. nelle vicinanze di San Severo ed un minimo di 42 metri s.l.m. nella zona limitrofa al torrente Salsola.

Dal punto di vista idrologico, la caratteristica saliente è costituita dalla presenza di una rete idrografica superficiale diffusa sul territorio che ne ha modellato la forma. Sono presenti infatti diversi impluvi che il tracciato stradale interseca e che sono caratterizzati dalla presenza di terreni alluvionali.

Tale tracciato interseca diversi corsi d'acqua oltre che impluvi minori. Si tratta a partire da Nord dei torrenti Triolo, Salsola e Celone.

Si tratta di corsi d'acqua con percorsi meandriformi che ne testimoniano la loro maturità e che in concomitanza di eventi meteorici significativi sia come durata che come intensità, sono caratterizzati da portate piuttosto elevate.

In questa zona del tavoliere centrale i numerosi corsi d'acqua che lo solcano hanno origine dall'Appennino e con direzione WSW-ENE confluiscono nel Torrente Candelaro che scorre in direzione WNW-ESE.

5.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le caratteristiche geologiche del territorio interessato vanno inquadrare nel contesto stratigrafico e strutturale di un tratto della Placca adriatica coincidente con il Promontorio del Gargano. Da un punto di vista geologico regionale la Puglia costituisce la più estesa area di avampaese in Italia.

Gli eventi che hanno caratterizzato l'evoluzione sedimentaria, tettonica e morfologica del territorio pugliese, più in generale, possono essere ritenuti connessi alla geodinamica di un esteso tratto crostale dell'area mediterranea coinvolto dapprima nella collisione con la zolla Eurasiatica e successivamente nella tettonogenesi appenninica dinarica che ha deformato in distinti domini strutturali la parte meridionale di tale tratto crostale.

Procedendo dal Tirreno all'Adriatico tali domini corrispondono alla Catena appenninica (Monti della Daunia), all'Avanfossa adriatica (Fossa bradanica-Tavoliere delle Puglie), all'Avampaese Apulo (Gargano, Murge, Salento) ed ai mari Adriatico e Ionio settentrionale.

Il substrato dei depositi del Pleistocene medio e superiore corrisponde alla formazione delle Argille Subappennine su cui si rinvengono i litotipi più recenti.

Per l'inquadramento geologico dell'area si fa riferimento alle carte geologiche in scala 1:50000 "396-S. Severo" e "408 Foggia" di Ispra.

L'area interessata dal progetto stradale è ubicata nella porzione centro-settentrionale del tavoliere Pugliese e risulta caratterizzata da sedimenti sia continentali che marini terrazzati (sintemi) generalmente sovrastanti litotipi siltoso argillosi appartenenti alla formazione delle argille subappennine di età Plio-Pleistocenica.

Dal punto di vista strutturale, il Gargano, insieme alle Murge, rappresenta la parte più esterna della piattaforma carbonatica mesozoico-paleogenica, costituente il basamento e l'ossatura dell'intera Puglia, ed appartiene in particolare alla cosiddetta Microplacca apula. Essa presenta una struttura uniforme costituita da un basamento di crosta continentale di età paleozoica (Verrucano) su cui è presente una spessa copertura sedimentaria prevalentemente carbonatica costituita da calcari dolomitici, dolomie e calcari compatti di età mesozoico-paleogenica.

I modelli deposizionali delle unità carbonatiche giurassico-cretacee fanno riferimento ad un sistema di piattaforma carbonatica, scarpata e bacino caratterizzata da margini tettonicamente instabili e dalla locale presenza lungo gli stessi margini di scogliere.

A partire dal Miocene, con la tettonogenesi appenninico-dinarica, la Piastra Apula assume il ruolo di avanpaese. Le sue parti estreme, a causa delle fasi di accavallamento delle unità appenniniche verso est, vengono progressivamente coinvolte in una segmentazione secondo l'allineamento NO-SE formando un esteso semigraben.

Il massiccio del Monte Gargano, come detto nella sezione precedente, appartiene ad un segmento sopraelevato del blocco adriatico che si estende attraverso l'omonimo mare (ORTOLANI & PAGLIACA, 1988) e costituisce una caratteristica subunità geologica e morfologica della Piattaforma Carbonatica Apulo-Garganica, separata in modo netto dalle basse pianure del Tavoliere da una linea di faglia ben individuata, decorrente da NW a SE lungo il corso del torrente Candelaro.

La piattaforma apula è sezionata da numerose faglie (Figura 5-1) raggruppabili in due sistemi principali: longitudinale, ad andamento NW-SE, e obliquo ad andamento circa E-W. A quest'ultimo sistema appartengono faglie le cui caratteristiche sembrano suggerire un significato di limite crostale o litosferico (DOGLIONI et al., 1994, 1996).

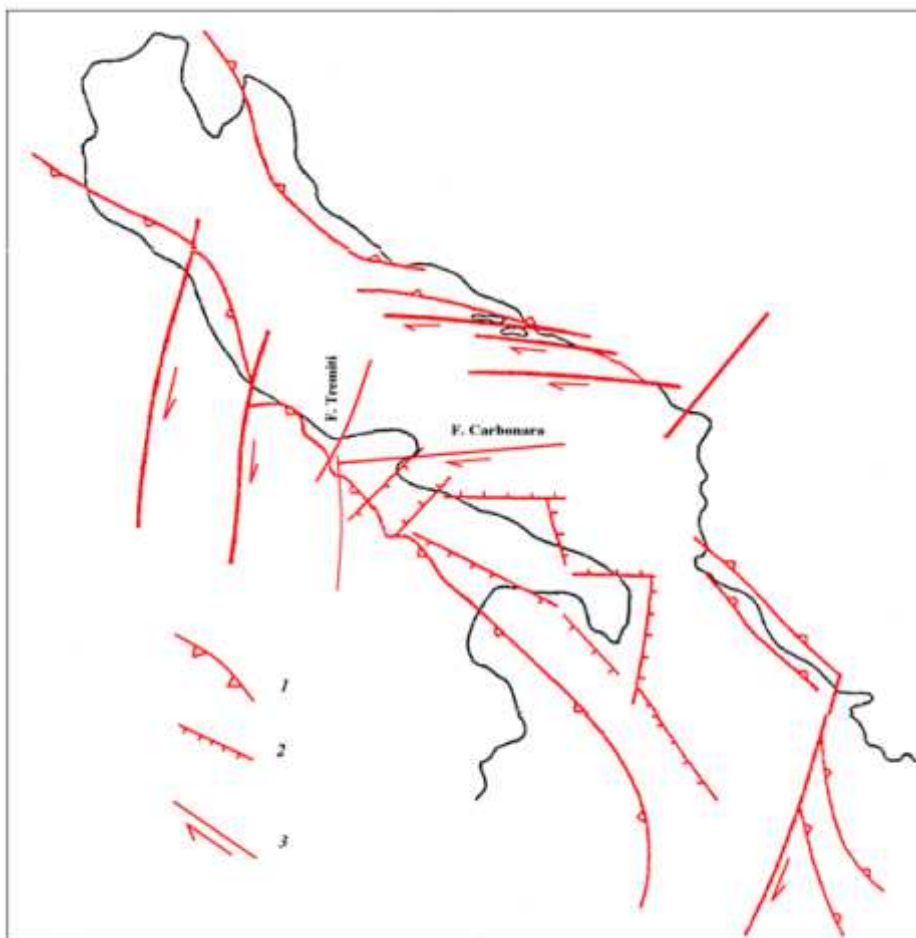


Figura 5-1. Schema strutturale dell'area periadriatica. 1= fronte degli orogeni appenninico e dinarico; 2= faglie distensive; faglie trascorrenti.

I principali lineamenti tettonici sono rappresentati da sistemi di faglie dirette, trascorrenti e inverse, di direzione NW-SE (appenninica), ENE-WSW (antiappenninica) in parte trascorrenti, oltre a un sistema a direzione E-W (garganica), anch'esso trascorrente (cfr. Figura 5-2) (GUERRICCHIO & PIERRI, 1998; CHILOVI et al., 2000).

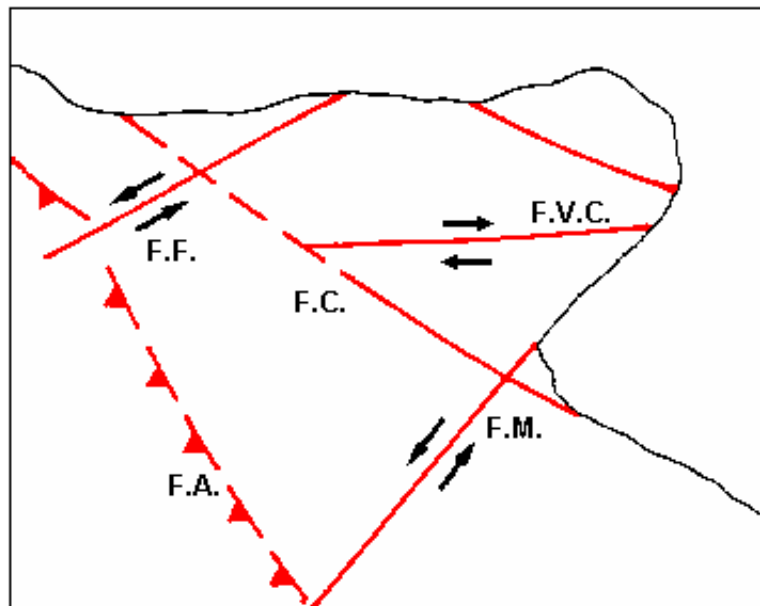


Figura 5-2. Principali caratteristiche strutturali del Promontorio del Gargano. F.V.C.= faglia di Mattinata; F.C.= faglia del Candelaro; F.F.= faglia del Fortore; F.M.= faglia di Manfredonia; F.A.= fronte appenninico (modificato da GUERRICCHIO & PIERRI, 1998)

Il sistema di faglie a direzione NW-SE predomina nell'area centrale del Promontorio dove la Faglia del Candelaro ne rappresenta la massima struttura. Quest'ultima, attraverso una ripida scarpata, crea un brusco contatto tra le rocce carbonatiche del Gargano e i depositi Plio-Pleistocenici del Tavoliere. Le faglie appartenenti al sistema antiappenninico, modeste sia per entità dei rigetti che per estensione, sono presenti soprattutto lungo il bordo settentrionale del Gargano e subordinatamente lungo il tratto costiero sud-orientale.

Le più importanti faglie con direzione E-W, infine, sono ubicate nella parte meridionale del massiccio e costituiscono una serie di ripiani ribassati verso Sud. Particolare importanza riveste la Faglia della Valle Carbonara (o Faglia di Mattinata) che si allunga tra S. Marco in Lamis e Mattinata. Essa mostra rigetto verticale superiore al centinaio di metri e segni di movimento trascorrente, considerato in un primo momento come destro (GUERRICCHIO, 1983) e successivamente reinterpretato come sinistro (FUNICIELLO et al., 1988).

Recentemente CHILOVI et al. (2000) hanno chiarito che tale lineamento trascorrente ha avuto un'evoluzione più complessa nel corso delle ere geologiche.

Le azioni combinate di questi sistemi di dislocazioni ha prodotto un assetto strutturale caratterizzato da un horst allungato in direzione E-W e impostato su una piega (antiforme) ad ampio raggio di curvatura allungata nella stessa direzione, sezionato circa trasversalmente secondo numerosi blocchi minori.

La zona interessata dall'opera in oggetto è caratterizzata dalla presenza di lineamenti tettonici ad andamento NNO-SSE. Lineamenti tettonici secondari possono avere andamento N-S o NNE-SSO.

In corrispondenza di tali dislocazioni tettoniche si impostano i principali impluvi e le principali vie preferenziali di drenaggio sotterraneo delle acque di infiltrazione.

L'attività tettonica attuale, ancora intensa, sembra essere prevalentemente legata a movimenti con direzione E-W e subordinatamente con direzione N-S, come dimostrato dalla distribuzione degli epicentri sismici. I movimenti nelle direzioni NE-SW, invece, sembrano essere caratterizzati da una fase di relativa calma.

Dal punto di vista geodinamico, come sopra accennato, l'elemento tettonico di gran lunga più importante è costituito dalla faglia della Valle Carbonara. Essa ha una direzione all'incirca W-E, un rigetto verticale di oltre 100 m, segni di trascorrenza per qualche chilometro e taglia il Gargano da San Severo a Mattinata continuando poi nell'Adriatico per una lunghezza stimata di oltre 200 Km. La sua geodinamica è tuttora decisamente attiva.

L'ampia pianura costituente la piana di Mattinata rappresenta una monoclinale immersa verso il mare, con inclinazioni esigue rappresentanti la superficie su cui i sedimenti stessi si sono depositi.



Figura 5-3. Inquadramento Tettonica dell'area di intervento

Stratigrafia

Nei depositi anzidetti le carte geologiche 1: 50.000 hanno distinto diverse unità stratigrafiche (Sintemi) alcune delle quali distinti ulteriormente in Subsintemi. L'insieme di tali sintemi è raggruppato in un cosiddetto Supersintema che è denominato più esattamente come "Supersintema del Tavoliere di Puglia" (TP).

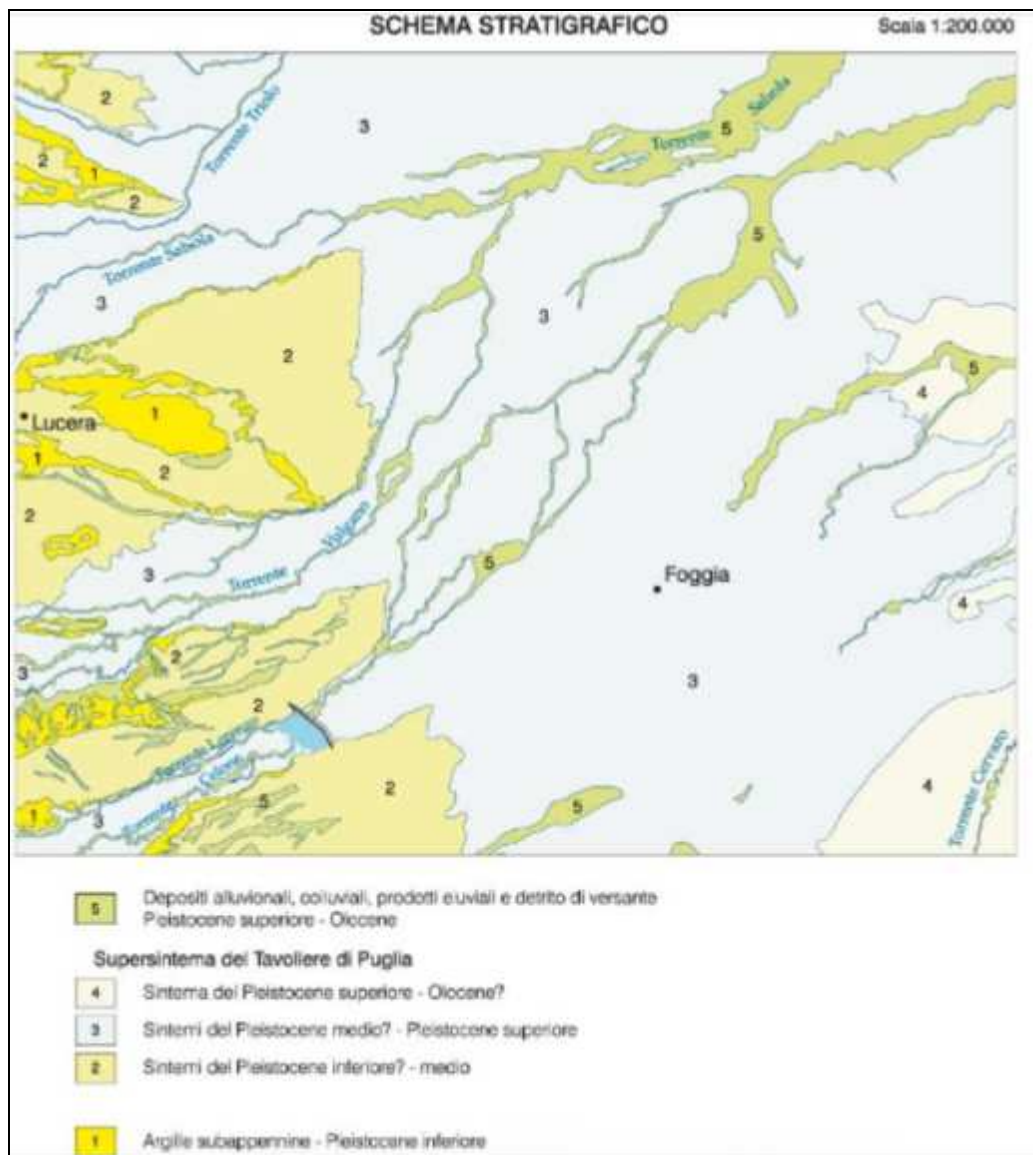


Figura 5-4. Schema stratigrafico corrispondente all'area oggetto di intervento

Il tracciato stradale si sviluppa su diverse unità sintemiche e subsintemiche sotto elencate e descritte nel seguito più in dettaglio a partire dal più recente:

- Sintema di Masseria Finamondo
- Sintema di Motta del Lupo
- Sintema di Foggia

- Subsintema di Amendola
- Subsintema di San Severo

Di seguito vengono descritte più in dettaglio le caratteristiche litologiche delle varie Unità Sintemiche e Subsintemiche oltre che dei Depositi alluvionali.

- *Depositi alluvionali (Pleistocene-Olocene)*

Si rinvencono in cinque tratti del tracciato stradale. Si tratta di ghiaie e sabbie che sono localizzate in corrispondenza degli alvei attuali e risultano caratterizzati da strati di spessore decimetrico con depositi sabbiosi a gradazione diretta, laminate con al tetto sottili livelli argillosi. Lo spessore di questi litotipi è variabile anche in funzione della posizione rispetto agli alvei in cui affiorano.

- *Sintema di Masseria Finamondo (Pleistocene superiore)*

Si rinvencono a tratti discontinui nella seconda metà del tracciato del percorso stradale. Si tratta di depositi alluvionali terrazzati (VII ordine), costituiti da sabbie fini alternate a peliti a stratificazione sottile. Corrispondono ad aree di piana alluvionale o ad aree di esondazione e poggiano in erosione sulla formazione delle argille subappennine e sui sintemi più antichi. Lo spessore massimo di questa unità si aggira intorno ai 10÷15 metri.

- *Sintema di Motta del Lupo (Pleistocene superiore)*

Si rinvencono praticamente per buona parte lungo il tracciato del percorso stradale e rappresentano almeno la metà dei terreni interessati dal tracciato. Corrispondono a dei litotipi di carattere alluvionale terrazzati (VI ordine), costituiti da sabbie fini alternate a peliti sottilmente stratificate. Anche questo sintema è riferibile ad aree di piana alluvionale o ad aree di esondazione e poggia in erosione sulle argille subappennine e sui sintemi più antichi. Lo spessore massimo di questa unità si aggira intorno ai 10 metri.

- *Sintema di Foggia (Pleistocene medio-superiore)*

Si tratta di depositi alluvionali terrazzati (V ordine) costituiti da silt argillosi sottilmente laminati con intercalazioni di sabbie siltose gradate e laminate. Sono rinvenibili a profondità diverse del Sintema conglomerati poligenici ed eterometrici in spessori compresi tra il metro e 5÷6 metri. Questi depositi poggiano in erosione sulle argille subappennine e sui sintemi più antichi.

Il tracciato stradale di progetto, interessa questo sintema nella porzione terminale del percorso.

Lo spessore massimo di questa unità non supera i 40 metri.

- *Subsintema di Amendola (Pleistocene medio-superiore)*

Si rinviene soltanto nella prima parte del tracciato stradale in vicinanza dell'abitato di San Severo. E' costituito sabbie e silt argillosi che nella porzione sommitale è rappresentata da sabbie fossilifere. Stratigraficamente risulta sovrapposto in erosione sulle argille subappennine e sul subsintema di San Severo. Lo spessore massimo di questa unità è compreso tra i 35 ed i 40 metri.

- *Subsintema di San Severo*

Interessa il tracciato stradale nella primissima parte per circa 1.6 km e corrisponde a sabbie e arenarie ed argille grigie e verdastre. Si rinviene in erosione sulle argille subappennine con uno spessore massimo pari a circa 40 metri. La parte basale dell'unità costituisce una alternanza argilloso-siltoso-sabbiosa spessore circa 5 metri passante verso l'alto a sabbie da grossolane a fini che in sommità ridiventano sabbie a laminazione incrociata ed argille brunastre. Lo spessore massimo di questo subsintema si aggira intorno ai 40 metri.

Pericolosità Idrogeologica

La S.S.16 nel tratto da San Severo a Foggia interessata dal progetto di adeguamento, si sviluppa in corrispondenza di un territorio caratterizzato dalla presenza di diversi corsi d'acqua in genere caratterizzati da portate elevate in concomitanza con eventi meteorici intensi e prolungati nel tempo.

A partire da nord si incrociano rispettivamente il Torrente Triolo, il torrente Salsola ed il torrente Candelaro. Subordinatamente si incrociano altri piccoli impluvi di canali meno significativi come quello del torrente Laccio.

La pericolosità idrogeologica geologica consiste nella probabilità che un dato evento (portatore/causa di effetti negativi per l'uomo e/o l'ambiente) si verifichi con una certa intensità in una data area e in un determinato intervallo di tempo.

In base alla collocazione geografica e alle caratteristiche geomorfologiche e litostratigrafiche dell'ambito territoriale studiato, si focalizza l'attenzione su:

- pericolosità sismica
- pericolosità idraulica

In questa analisi non si farà riferimento alla pericolosità Geomorfologica in quanto, come già evidenziato nel quadro di Coerenza dell'intervento con gli strumenti di pianificazione in riferimento al Piano di Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI), l'intervento non rientra in aree a Pericolosità Geomorfologica.

5.3 STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

Piano Regolatore Generale di Foggia PRG

Lo strumento urbanistico vigente nella città di Foggia è il Piano Regolatore Generale redatto ai sensi della Legge Regionale n. 56/1980, approvato in via definitiva con prescrizioni dalla Regione Puglia con la D.G.R. n.1005 del 20/7/2001, pubblicata sul BURP n. 138 del 10/9/2001.

Tra le prescrizioni più significative espresse in sede di approvazione era indicata la necessità di revisione delle NTA e, in particolare, di un adeguamento cartografico del piano. A tali prescrizioni si è dato seguito solo a partire dal 2007, dopo la consegna della aerofotogrammetria aggiornata delle aree urbane edificate,.

L'operazione di aggiornamento degli elaborati si è conclusa nel 2008 con Presa d'atto dell'adeguamento cartografico - D.C.C n. 39 del 2/10/2008.

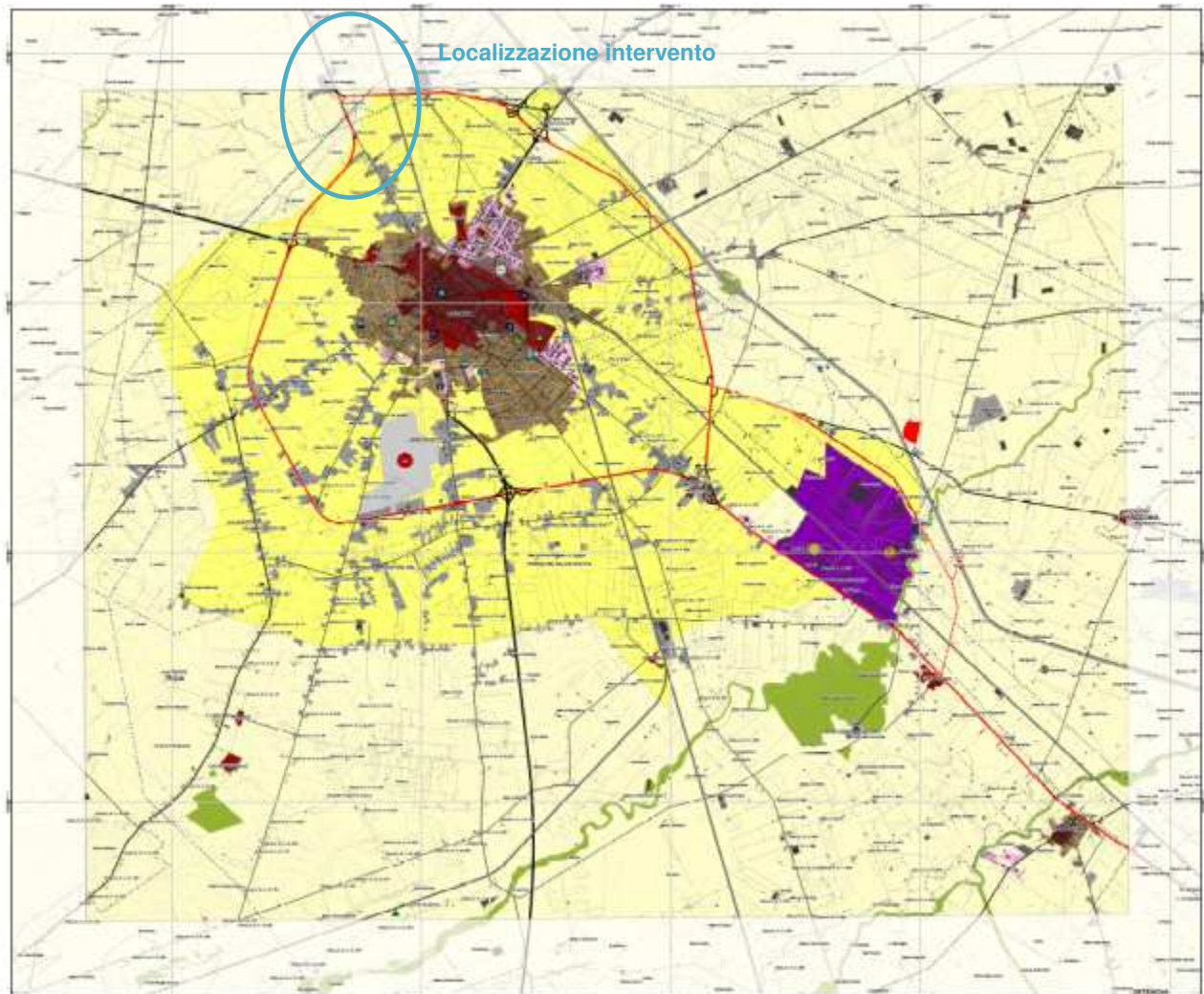


Figura 5-5. Tavola PRG (Fonte: Provincia di Taranto Elaborato C17 del PTCP)

Le aree oggetto di intervento hanno destinazione d'uso e sono disciplinate dagli articoli delle NTA di seguito riportate:

Art. 14 – infrastrutture stradali, ferroviarie e aeronautiche; fasce di rispetto cimiteriale

Le aree di rispetto stabilite dalle leggi vigenti per le infrastrutture stradali, ferroviarie e aeronautiche, anche se non indicate nelle tavole del piano e comprese in una particolare zona omogenea, sono inedificabili in superficie e nel sottosuolo. Non è consentita la realizzazione di depositi all'aperto e in particolare di sfascia-carrozze e similari. Nelle fasce di rispetto stradali e ferroviarie potrà essere consentita la costituzione di impianti per la distribuzione di carburante. Per gli edifici esistenti alla data di adozione del piano potranno essere consentite opere di manutenzione e di ristrutturazione.

Nelle zone di rispetto cimiteriale non è consentita alcuna nuova edificazione nè fuori terra, nè sotto terra; per gli edifici esistenti alla data di adozione del piano potranno essere consentite opere di manutenzione e di ristrutturazione.

Gli innesti e gli svincoli delle strade di nuova costruzione previsti dai P.R.G. sono da intendersi di massima e comunque soggetti ad uno studio particolareggiato successivo.

Art. 19 – Zona E: Nuove Costruzioni; Impianti Pubblici

Nelle zone agricole è ammessa la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi, impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico.

Art. 27 – Zona E: aree per la salvaguardia ambientale

Si tratta di aree extra-urbane sottoposte al vincolo della legge 1497/1939 o comunque meritevoli di salvaguardia sotto il profilo paesaggistico e ambientale, per le quali valgono le indicazioni di cui al successivo art. 43.

Titolo IV – Norme Finali

Art. 43 – Disciplinare delle aree sottoposte a vincoli

Per le aree totalmente o parzialmente soggette a vincolo paesaggistico, ai sensi delle leggi nazionali n. 1497/1939 e n. 431/1985, la relazione dello strumento urbanistico esecutivo deve contenere:

- l'illustrazione degli obiettivi, dei criteri e delle modalità attuative, correlate alle motivazioni proprie del vincolo;
- l'analisi socio-economica e storica dell'area interessata in riferimento al contesto generale;
- il rilievo degli edifici esistenti con indicazione dell'uso originario, dello stato di conservazione e delle compatibili nuove destinazioni d'uso;
- descrizione dei caratteri vegetazionali, morfologici e paesaggistici;

Gli elaborati progettuali illustreranno:

- le modificazioni vegetazionali e di ogni elemento naturale costitutivo il paesaggio;
- le modificazioni di ogni preesistenza costruita;
- la definizione plano-volumetrica, tipologica, di destinazione d'uso del nuovo a costruirsi;
- i modi di attuazione.

Per le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, gli strumenti urbanistici esecutivi devono essere accompagnati da una relazione tecnica redatta da un geologo iscritto al relativo albo professionale, sulla compatibilità tra le previsioni dello strumento e le condizioni geologiche del sito.

Per le aree sottoposte a vincolo archeologico sono ribadite le prescrizioni di cui alla legge 1089/1939.

Per le zone umide individuate dal P.R.G., o già definite come tali, va prescritto che, in considerazione degli specifici caratteri morfologici ed ambientali, in esse non è ammessa nuova edificazione ed, altresì, non sono ammessi interventi e opere che ne alterino l'equilibrio e le caratterizzanti; per gli eventuali edifici esistenti saranno consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e di equipaggiamento impiantistico (con eventuale costruzione di soli volumi tecnici e servizi igienici).

Piano Urbanistico Generale di San Severo (PUG)

Il Comune di San Severo è dotato, quale strumento urbanistico vigente del territorio, di Piano Urbanistico Comunale (PUG) approvato con [Deliberazione di G.R. n. 33 del 3.11.2014 \(BURP n. 173 del 18-12-2014\)](#).

La finalità del PUG è quella di favorire l'integrazione tra le differenti aree del paese, intervenendo su lacune e squilibri per valorizzare il patrimonio storico, le capacità produttive, le risorse rurali e ambientali.

Il quadro strutturale del PUG alla **Tavola C1 "Tutela per le invarianti e previsioni per i contesti territoriali: il territorio extra-urbano"** riporta i contesti e le invarianti del territorio comunale riguardo a contesti ed invarianti per il territorio extraurbano (il contesto del Radicosa, il contesto agricolo pregiato, il contesto del Triolo) individuati a partire dalle aree extraurbane definite nel quadro interpretativo e le relative norme di tutela.

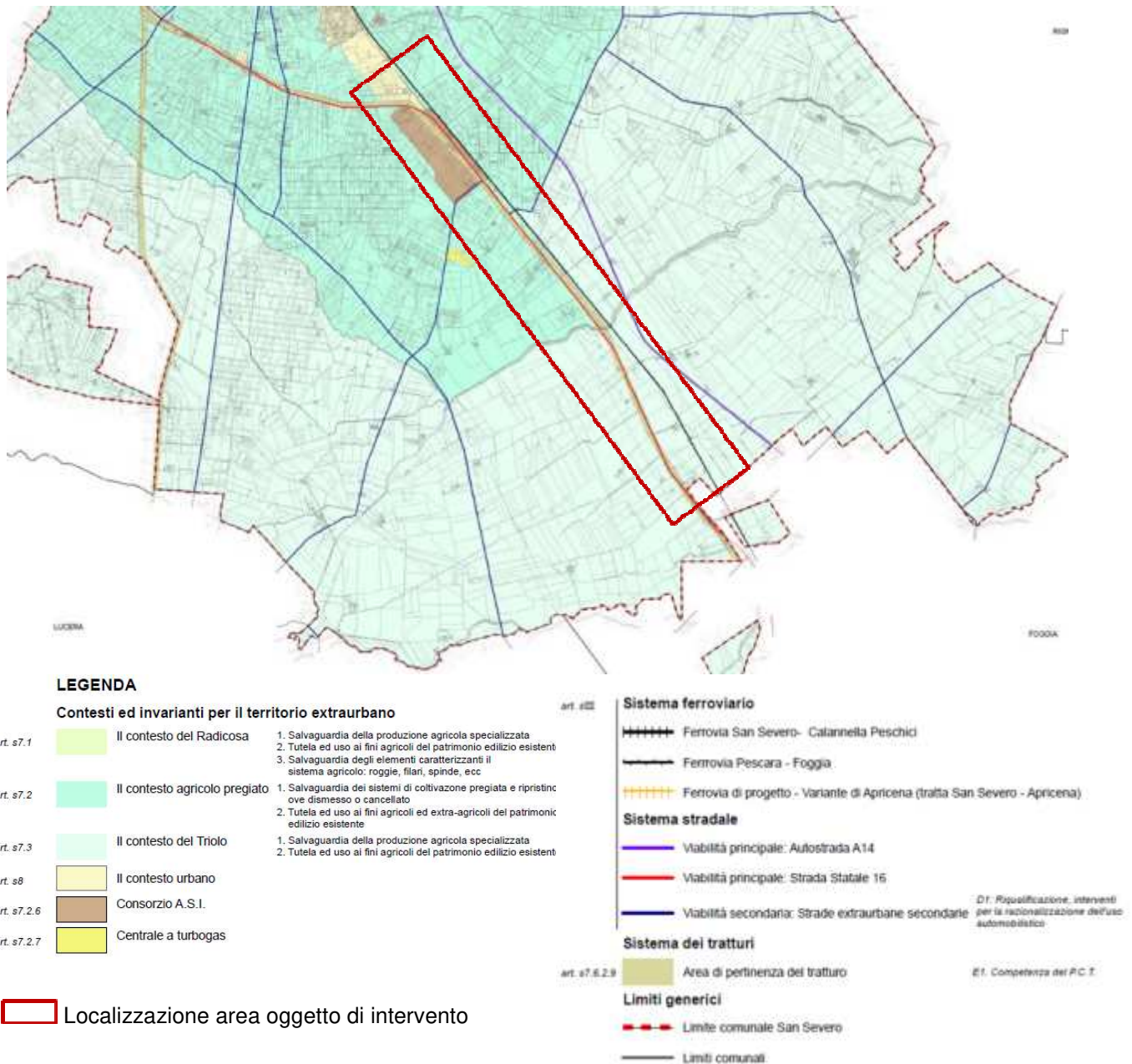
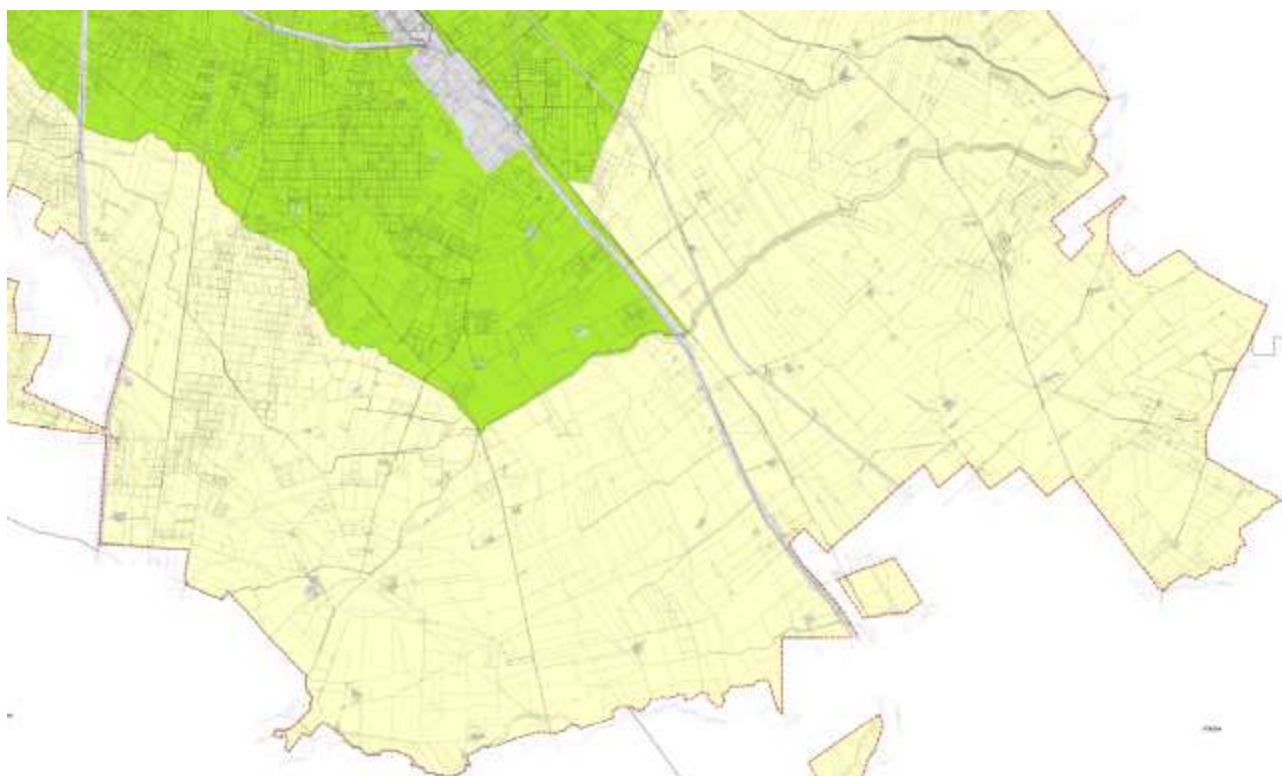


Figura 5-6. Stralcio- Elaborato C1 "Tutela per le invarianti e previsioni per i contesti territoriali: il territorio extra-urbano" del PUG di San Severo.

Inoltre per le invarianti riporta il sistema stradale (con la viabilità principale, secondaria), il sistema ferroviario (con la ferrovia San Severo-Peschici, la ferrovia Pescara-Foggia e i lotti della variante di Apricena). Individua il sistema dei tratturi con le aree tratturali di competenza del PCT, gli elementi naturali emergenti con l'individuazione degli specchi d'acqua, del reticolo idrografico, delle aree di tutela dei corpi idrici, degli alberi in filari, degli orli di scarpata delimitante forme semi-spianate e dell'area di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici del P.T.C.P.

L'elaborato D.2.1.2 individua le "Aree per attuazione diretta del Territorio extra - urbano"



LEGENDA

AREE PER ATTUAZIONE DIRETTA

- art. s23.1 Ea - Zona agricola del Triolo
(di alto valore agronomico)
- art. s23.2 Es - Zona agricola pregiata
(di alto valore agronomico a produzione specializzata)
- art. s23.3 Ep - Zona agricola del Radicosa
(di alto valore agronomico, di pregio ambientale e paesaggistico)
- art. p33 Bp2 - Aree produttive con vincolo di destinazione
- art. p36bis Aree oggetto di accordo di programma

Limiti generici

- Limite comunale San Severo
- Limiti comunali

Figura 5-7. Stralcio- Elaborato C1 "Tutela per le invarianti e previsioni per i contesti territoriali: il territorio extra-urbano" del PUG di San Severo.

Dall'analisi della Cartografia del PUG riportata nelle figure precedenti risulta che le aree oggetto di intervento ricadono nei due contesti principali:

- Contesto agricolo pregiato (di alto valore agronomico a produzione specializzata), ovvero l'area occupata prevalentemente da coltivazioni a vite e ad olivo tutt'intorno all'abitato;
- Contesto del Triolo (di alto valore agronomico), ovvero l'area irrigua ad alto potenziale agricolo posta ancora più a sud.
- Area relativa al Consorzio ASI, Area di Sviluppo Industriale, che si sviluppa nell'area nord d'intervento

Le aree ricadenti in Contesto Agricolo Pregiato sono normate dall'art s7.2 delle NTA di Piano di seguito riportato:

7.2.1 - Il contesto, delimitato a nord e a est dal Tratturo Regio e a sud dalla lieve depressione in direzione del Torrente Triolo è costituito da un tratto di pianura caratterizzato da una straordinaria diffusione di coltivazioni pregiate vitivinicole ed olearie che storicamente riveste, oltre la funzione residenziale agricola, la funzione di lavorazione e immagazzinamento del prodotto. Tale caratterizzazione, unitamente al servizio che svolge in favore dell'aggregato urbano, stabilisce per tale contesto un valore di ordine paesaggistico unico, insostituibile, da preservare nel tempo.

7.2.2 - L'obiettivo è quello di arrivare ad una stabilizzazione e ad una migliore organizzazione morfologica e funzionale dell'attività agricola, attraverso le seguenti azioni:

- a) salvaguardia delle coltivazioni agricole specializzate e pregiate contenendo entro i limiti fisiologici attuali il disturbo derivante dalla presenza di infrastrutture a rete, terreni incolti e/o vulnerabili, edifici adibiti ad usi non agricoli, ecc.
- b) Definizione di una disciplina che incentivi il recupero degli sporadici edifici esistenti a fini agro-turistici e/o residenziali non agricoli.
- c) Miglioramento delle comunicazioni ovest-est condizionate dal solco ferroviario principale; verifica e possibile eliminazione dei passaggi a livello esistenti con scavalchi o sottopassi.
- d) Riqualificazione dell'area retrostante la stazione ferroviaria; nuova delimitazione del territorio agricolo; verifica possibilità di realizzare un by-pass stradale tra la statale per San Marco in Lamis e la Via Foggia.
- e) Salvaguardia dei caratteri identitari, conservazione dei manufatti e delle sistemazioni agrarie tradizionali, con particolare attenzione al recupero delle masserie, dell'edilizia rurale e dei manufatti in pietra a secco, della rete

scolante, della tessitura agraria e degli elementi divisorii, nonché ai caratteri dei nuovi edifici, delle loro pertinenze e degli annessi rurali (dimensioni, materiali, elementi tipologici).

f) Recupero dei manufatti rurali attraverso l'uso di tecniche e metodi della bioarchitettura (uso di materiali e tecniche locali, potenziamento dell'efficienza energetica, recupero delle tecniche tradizionali di raccolta dell'acqua piovana).

g) Valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale presente nella parte periurbana del contesto, (...);

h) Salvaguardia della struttura insediativa radiale evitando trasformazioni territoriali che compromettano o alterino il sistema stradale a raggiera che collega la città ai centri limitrofi.

7.2.3 - Nelle aree adibite all'attività agricola sono ammessi solo interventi legati all'esercizio dell'agricoltura. Interventi e destinazioni diverse, ovvero che comportino nuova occupazione di suolo e/o compromettano l'efficiente utilizzazione per l'esercizio dell'agricoltura dei predetti terreni, sono subordinate alla dimostrazione della sussistenza di fabbisogni non altrimenti soddisfacenti, ovvero della maggiore onerosità delle alternative possibili, in termini di bilancio ambientale, economico e sociale complessivo.

7.2.4 - Dovrà essere garantito il permanere dell'attività agricola, anche mediante un sistema di incentivi di ordine economico e attraverso la ricerca di orientamenti colturali adeguati ed economicamente sostenibili, da selezionare ulteriormente in funzione della necessità di assicurare una fruibilità pubblica del sistema.

7.2.5 - La presente normativa strutturale disciplina le trasformazioni fisiche ammissibili, le nuove edificazioni e le utilizzazioni compatibili degli edifici nel rispetto delle disposizioni di cui alla vigente legislazione statale e regionale, con particolare riferimento:

1. alla riconosciuta particolare incidenza del rapporto colture-paesaggio;
2. al miglioramento del rapporto tra gli elementi di valore ambientale e le esigenze produttivo-agricole;
3. alla conservazione, al ripristino ed alla valorizzazione:

a) delle colture tradizionali, nonché delle forme tradizionali di integrazione produttiva tra colture;

b) degli assetti poderali;

c) dell'assetto della viabilità poderale ed interpoderale;

d) della rete dei fossi, dei canali di irrigazione e di scolo, dei collettori;

e) delle recinzioni o delimitazioni, nonché delle opere di protezione dei terreni, quali terrazzamenti, marginamenti, arginature, e simili, realizzati in forme e con materiali tradizionali.

7.2.6 - Si colloca in tale contesto anche l'Area del Consorzio Sviluppo Industriale (ASI) per l'attuazione della quale si rimanda ai relativi atti specifici.

Il contesto del Triolo viene normato dall'art s7.3 delle NTA di Piano:

7.3.1 - Il contesto, innervato dal Torrente Triolo e dalle sue ramificazioni chiude il territorio comunale verso sud ed est.

Trattandosi di un territorio prevalentemente pianeggiante con le ondulazioni morfologiche derivanti dalla rete

idrogeologica si riscontra la presenza di un sistema agricolo ad altissima potenzialità, omogeneo a quello del resto della Capitanata con rete irrigua naturale ed artificiale capillarmente diffusa.

7.3.2 - L'obiettivo è quello di arrivare ad una stabilizzazione e ad una migliore organizzazione morfologica e funzionale dell'attività agricola, attraverso le seguenti azioni:

a) Salvaguardia delle coltivazioni agricole specializzate e pregiate contenendo entro i limiti fisiologici attuali il disturbo derivante dalla presenza di infrastrutture a rete, terreni incolti e/o vulnerabili, masserie adibite ad usi non agricoli;

b) Definizione di una disciplina che incentivi il recupero degli sporadici edifici esistenti a fini agricoli a supporto dell'attività agricola vera e propria.

c) Salvaguardia dei caratteri identitari, conservazione dei manufatti e delle sistemazioni agrarie tradizionali, con particolare attenzione al recupero delle masserie, dell'edilizia rurale e dei manufatti in pietra a secco, della rete scolante, della tessitura agraria e degli elementi divisorii, nonché ai caratteri dei nuovi edifici, delle loro pertinenze e degli annessi rurali (dimensioni, materiali, elementi tipologici).

d) Recupero dei manufatti rurali attraverso l'uso di tecniche e metodi della bioarchitettura (uso di materiali e tecniche locali, potenziamento dell'efficienza energetica, recupero delle tecniche tradizionali di raccolta dell'acqua piovana).

7.3.3 - Nelle aree adibite all'attività agricola sono ammessi solo interventi legati all'esercizio dell'agricoltura.

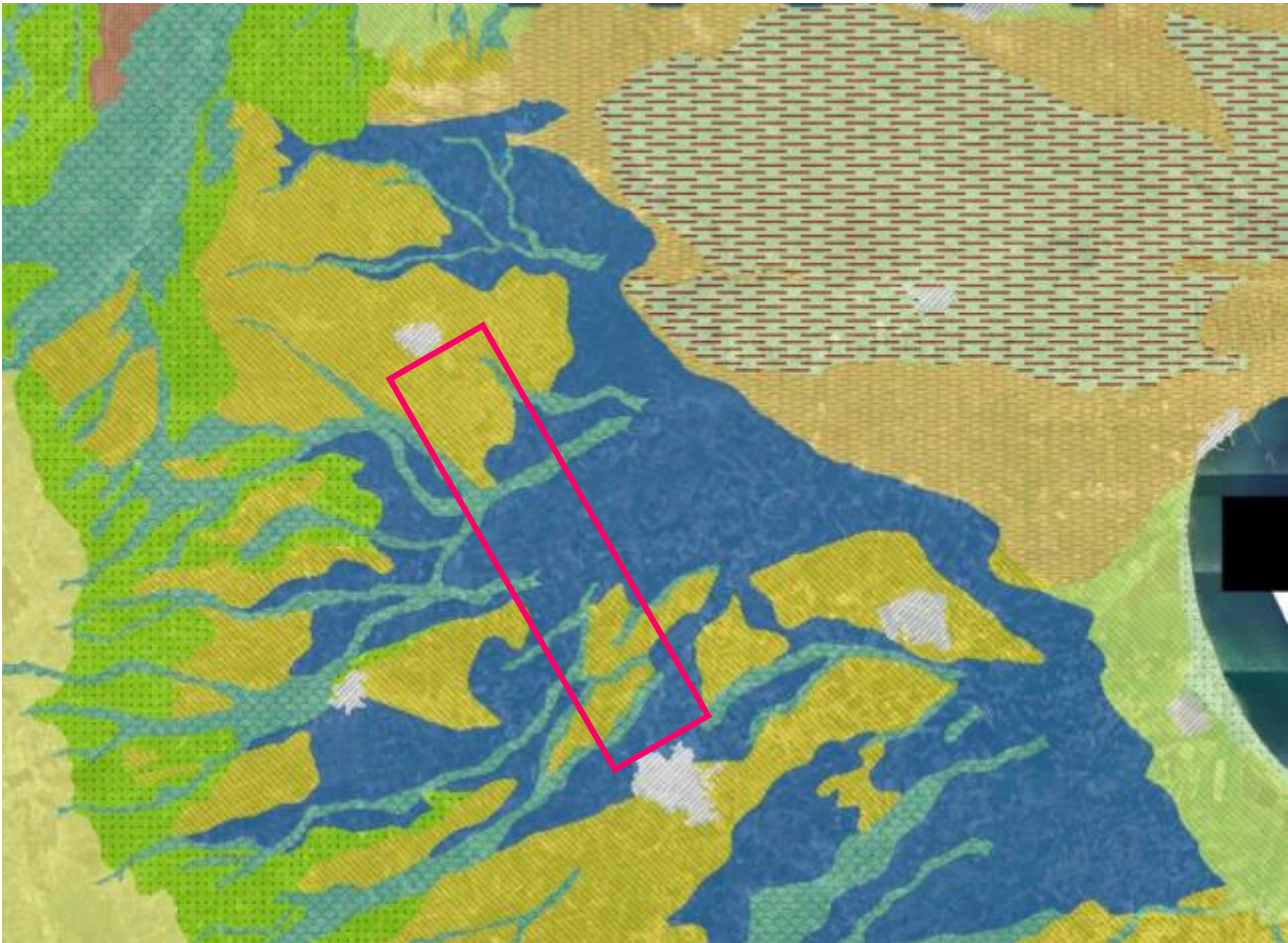
7.3.4 - La presente normativa strutturale disciplina le trasformazioni fisiche ammissibili, le nuove edificazioni e le utilizzazioni compatibili degli edifici nel rispetto delle disposizioni di cui alla vigente legislazione statale e regionale.

5.4 IL TERRITORIO E LE DESTINAZIONI D'USO IN ATTO

Il progetto in esame ricade nel territorio del comune di Foggia e di San Severo nella zona centrale della vasta superficie pianeggiante del Tavoliere delle Puglie.

Per un studio dettagliato del suolo che caratterizza le Aree interessate è stata presa in esame la Cartografia che individua, su tutto il territorio nazionale, le regioni pedologiche, cioè le aree geografiche caratterizzate da specifiche associazioni simili.

La **Carta Ecopedologica** definisce la caratterizzazione dei suoli in funzione dell'assetto idrogeologico, del rischio di erosione oltre che in relazione all'aspetto suolo-vegetazione e agli aspetti conservazionistici.



LEGENDA



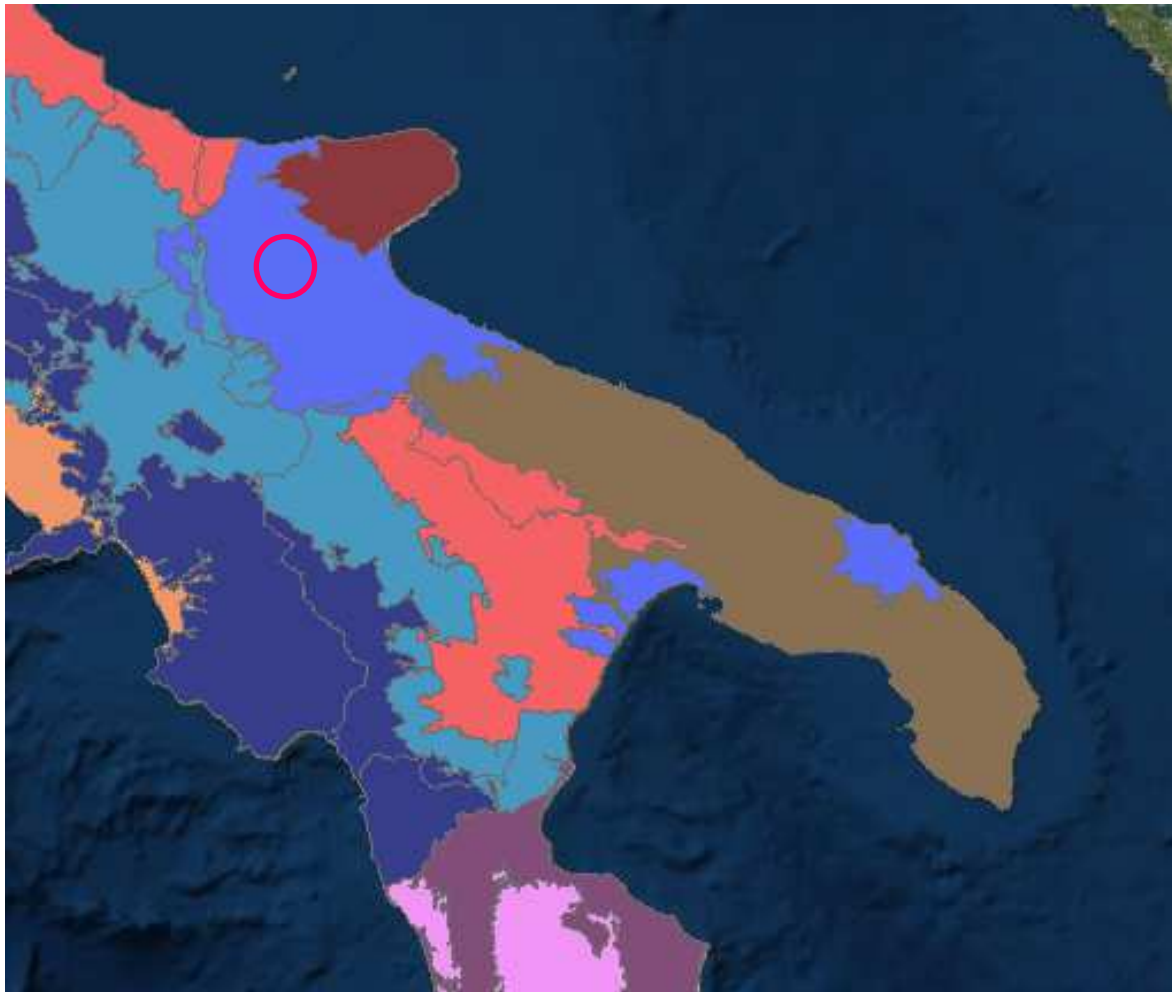
Figura 5-8. Carta Ecopedologica (Fonte geoportale minambiente)

Dall'analisi di detta Cartografia si rileva che le aree interessate dalle opere di progetto sono costituite da:

- Pianure costiere con materiale parentale definito da depositi quaternari marini e clima da mediterraneo a subtropicale, parzialmente montano , ovvero Aree da pianeggianti a debolmente ondulate a prevalenti depositi marini pleistocenici di Depositi marini terrazzati
- Pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi fluviali e clima da mediterraneo a subtropicale; pianeggianti fluvio-alluvionali; Alvei e terrazzi fluviali recenti e attuali;
- Pianure costiere con materiale parentale definito da depositi quaternari marini e clima da mediterraneo a subtropicale, parzialmente montano; Aree pianeggianti e prevalenti depositi fluviali, Terrazzi alluvionali;

- Aree urbane

Dalla carta delle regioni pedologiche d'Italia(cfr. Figura 5-8) emerge, inoltre che il territorio in oggetto ricade nella regione pedologica 62.1 - Piane di Capitanata, Metaponto, Taranto e Brindisi.




 localizzazione area oggetto di intervento

Figura 5-9. Carta delle regione pedologiche della Regione Puglia

Questa regione presenta le seguenti caratteristiche:

- *Clima e Pedoclima*: Mediterraneo subtropicale; media annuale della temperatura dell'aria 12- 17 °C; media annuale delle precipitazioni: 400 - 800mm; mesi più piovosi: Ottobre e Novembre, mesi più sec-chi: da Maggio a Settembre; mesi con temperatura media sotto gli 0 °C: nessuno; regime di umidità del suolo: xerico o xerico secco, termico.
- *Geologia e morfologia*: Depositi marini ed alluvionali principalmente ghiaiosi e limosi, con cavità calcaree: Ambiente pianeggiante, altitudine media: m101 s.l.m.m., pendenza media 3%.
- *Principali suoli*: Suoli con proprietà verticali e riorganizzazione dei carbonati, suoli alluvionali; suoli salini -

- *Principali processi di degradazione dei suoli:* Processi di degrado dei suoli legati al concorso tra uso agricolo e uso non agricolo dell'acqua che sono rafforzati a causa del costante disseccamento climatico del Mediterraneo e della più intensa urbanizzazione. Sono stati rilevati fenomeni di alcalinizzazione del suolo associati alla salinizzazione.

La **Carta Corine Land Cover anno 2012** identifica prevalentemente detto territorio con codice 2.1.1 ovvero in *superfici agricole di seminativi in aree non irrigue*.

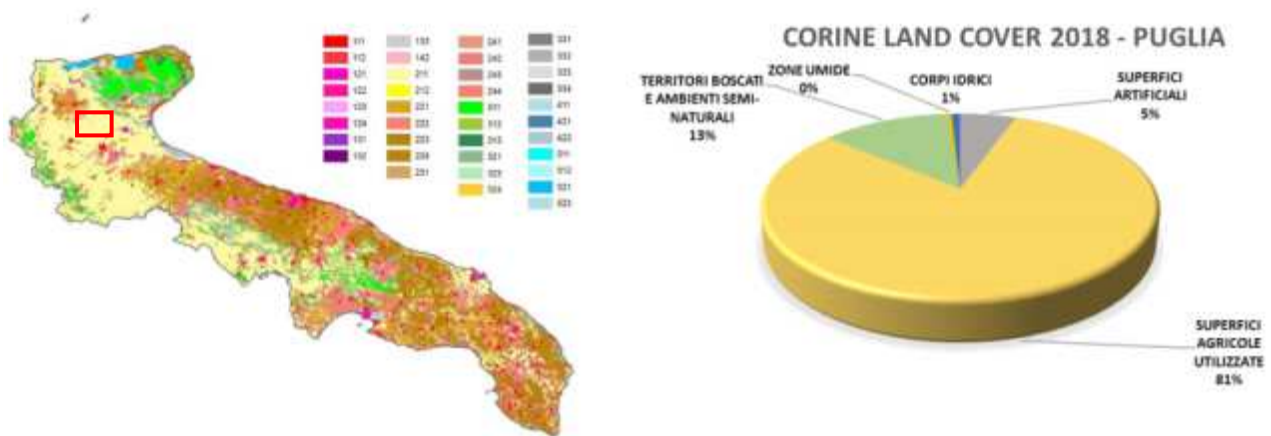


Figura 5-10. Corine Land Cover 2018 – Carta della regione Puglia (Fonte ISPRA)

La fotointerpretazione ha permesso, in un'ultima analisi, di delineare le classi di uso del suolo delle aree in cui ricade il tratto di SS16 oggetto di intervento del presente progetto. Tali classi sono state in seguito confrontate con la Carta dell'uso del suolo della Puglia, presente sul Sito Istituzionale della Regione Puglia di seguito riportata.

Dalla Carta di Uso del Suolo, di maggiore dettaglio, emerge che l'area in oggetto è interessata prevalentemente da:

- seminativi semplici in aree irrigue e non (codice 2121);
- insediamenti industriali e artigianali con relativi spazi annessi (codice 1211);

si rilevano inoltre

- uliveti (codice 223); vigneti (codice 221);
- minime porzioni di aree a pascolo naturale e incolto prevalentemente ubicate in corrispondenza delle zone annesse ai corsi d'acqua (codice 321);
- presenza del sistema infrastrutturale definito oltre che dalla SS16 anche da viabilità provinciale e dalla linea ferroviaria che corre parallelamente alla SS16. A est della linea ferroviaria e in affianco ad essa è inoltre presente l'Autostrada A14.

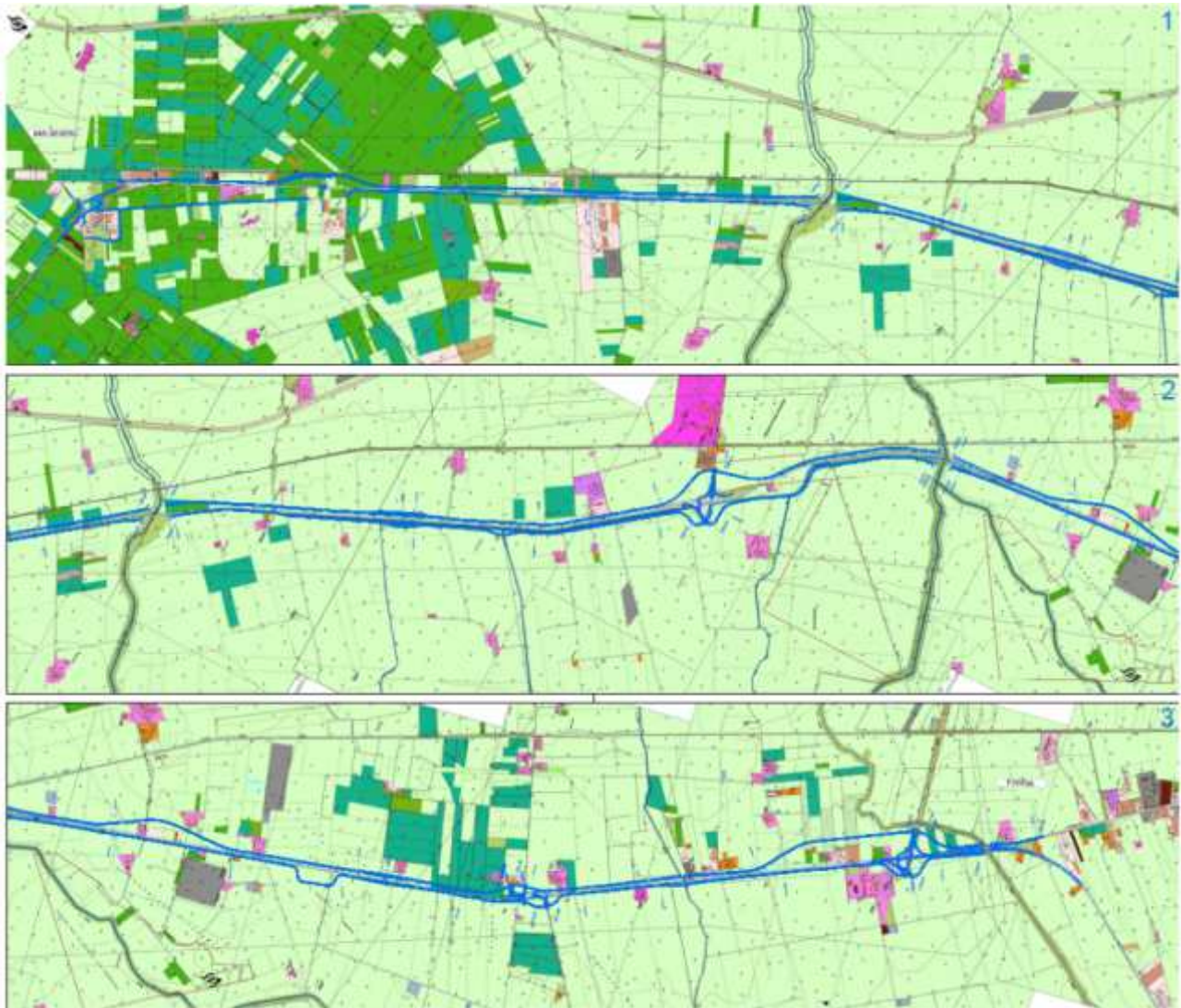


Figura 5-11. Carta Uso del Suolo (Fonte: Sit Puglia)

Dall'analisi dei dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura (2010) emerge che in Italia, il numero di aziende agricole rilevate nell'ultimo censimento è pari a 1.620.884. In termini assoluti la maggior parte delle aziende è concentrata nelle regioni del Mezzogiorno, in particolare la Puglia.

La

Figura 5-12 seguente riporta la distribuzione delle aziende agricole (numero per Kilometro quadrato) per comune a livello nazionale, come per il territorio della provincia di Foggia, tale presenza è pressoché omogenea, con valori medio alti compresi tra 3,89 e 7,88.

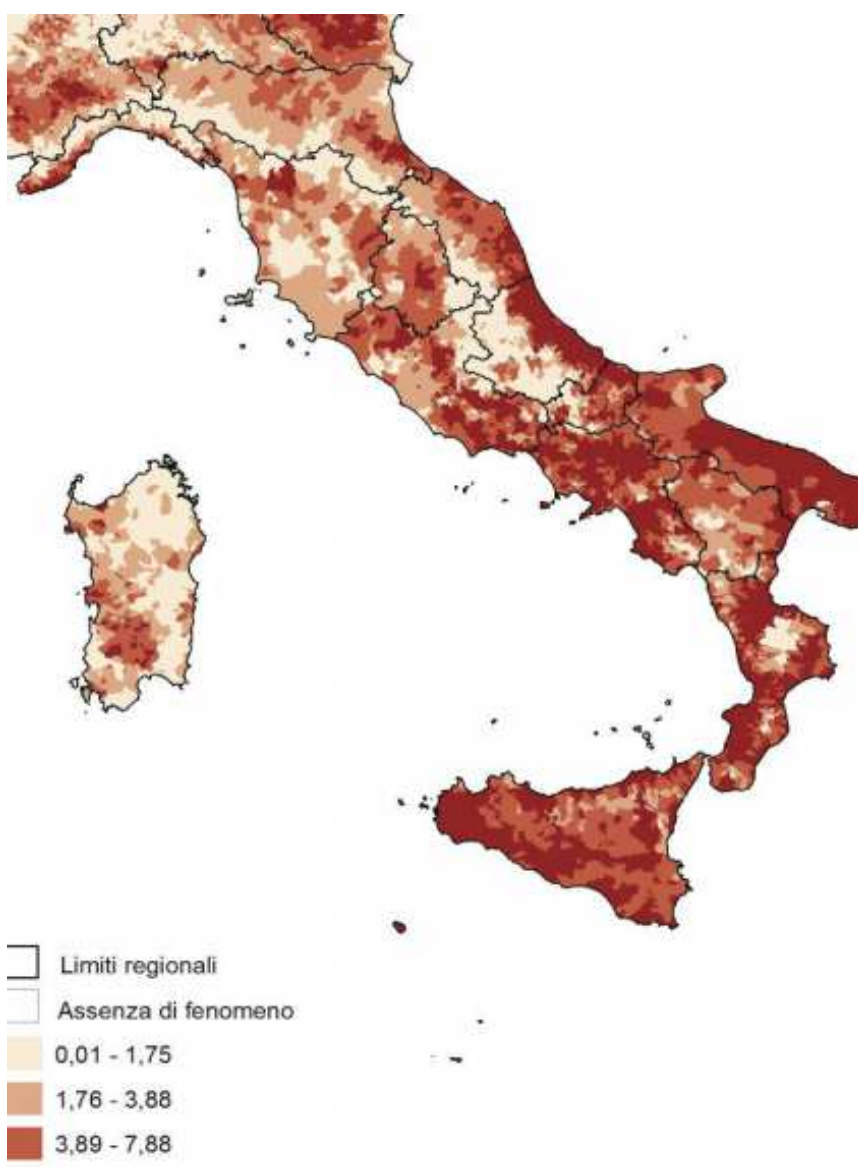


Figura 5-12. Aziende agricole per comune (numero per Kilometro quadrato) – (fonte: ISTAT)

6 INDAGINI PER LA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Nella presente relazione vengono riportate le risultanze dell'indagine condotta da ANAS nel 2020 in contemporanea alle indagini geognostiche per la caratterizzazione delle terre presenti lungo il tracciato stradale.

Lungo il tracciato è stata data esecuzione di pozzetti esplorativi ad una distanza massima di 500 m, come previsto nell'Allegato 2 del DPR 120/17, da cui verrà effettuato il prelievo di campioni per la caratterizzazione ambientale.

I pozzetti hanno generalmente una profondità di 2,0 m ed è previsto il prelievo di n. 1 campione per ogni metro di profondità.

Il prelievo di campioni per la caratterizzazione è previsto anche per i sondaggi dove si prevede il prelievo in numero di 3, nei primi 3 metri circa di profondità, come di seguito: 0÷1, 1÷2 e 2÷3.

Si prevede la ricerca di BTEX e IPA in quanto l'area di scavo si trova tutti a 20m da infrastruttura viaria di grande comunicazione- SS16, come descritto in Tab. 4.1 nel DPR 120/17.

Nella Tabella seguente è riportato il set analitico relativo alla caratterizzazione Ambientale, come previsto previsti nella Tab. 4.1 del DPR 120/17.

Sono previsti prelievi di terre e acque nei sondaggi ubicati in prossimità dei viadotti per effettuare le analisi di aggressività al cls secondo la norma UNI EN 206 del 2006.

Sono stati inseriti, altresì i prelievi di acque per la caratterizzazione ambientale, nei sondaggi attrezzati con i piezometri.

Elenco di prove di laboratorio per caratterizzazione delle terre sui campioni prelevato dai pozzetti esplorativi:

ANALISI GRANULOMETRIA
A) MEDIANTE SETACCI
B) PER SEDIMENTAZIONE DI UNA TERRA
ANALISI CHIMICHE DEI PARAMETRI DA RICERCARE NEL SUOLO E SOTTOSUOLO
ARSENICO
CADMIO
COBALTO
CROMO TOTALE
CROMO VI
MERCURIO
NICHEL
PIOMBO
RAME
ZINCO
COMPOSTI ORGANICI AROMATI
IDROCARBURI POLICICLICI A
IDROCARBURI PESANTI C > 12
AMIANTO

BTEX
IPA

Tabella 6-1 Prove previste dal Piano indagini sui Campioni

Nella tabella seguente si riporta la sintesi delle indagini ambientali previste dal piano .

I risultati sono riportati in uno con quelli delle indagini geognostiche.

6.1 RISULTATI DELLE INDAGINI

Le indagini ambientali eseguite mediante il prelievo di campioni di terreno dai pozzetti realizzati lungo il tracciato stradale di progetto, la cui sintesi è riportata nella scheda riassuntiva allegata, hanno consentito di appurare che i terreni superficiali derivanti dagli scavi di bonifica non sono idonei all'utilizzazione per la formazione di rilevati.

Ciò lo si evince dai risultati delle prove granulometriche effettuate sui campioni a profondità comprese tra 1 e 2 metri e che mostrano la presenza di terreni prevalentemente fini.

I risultati dei campioni di terreno analizzati per il pacchetto ex DPR 120/2017 sono stati confrontati con i limiti (CSC) stabiliti dal D. Lgs. 152/06 Parte Quarta Titolo Quinto per siti ad uso verde/residenziale (Tabella 1 Col. A) e commerciale/industriale (Tabella 1 Col. B).

Tabella 6-3- Sintesi risultati- analisi possibilità utilizzo

Pozzetto	Profondità	Fine (%)	Sabbia (%)	Ghiaia (%)	USO Ssottofondo stradale	USO Residenziale (Col.A)	USO Industriale (Col.B)	Superamenti	Rapporto di prova	Classificazione Rifiuto	RECU PERO
P0	0.0-1.0	34,4	44,13	21,47	NO	SI	SI				
P0	1.0-2.0					SI	SI				
P1	0.0-1.0	41,49	31,19	27,32	NO	SI	SI				
P1	1.0-2.0					SI	SI				
P1R	0.00-0.30					NO	NO	niche l	21A00429	NON PERICOLOSO	NO
P2	0.0-1.0	59,99	31,1	8,91	NO	SI	SI				
P2N	0.9-1.0					SI	SI				
P3	0.0-1.0	42,37	14,09	43,54	NO	SI	SI				
P3	1.0-2.0					SI	SI				
P4	0.0-1.0	66,3	14,71	18,99	NO	SI	SI				
P4	1.0-2.0					SI	SI				
P5	0.0-1.0	33,85	25,5	40,65	NO	SI	SI				
P5	1.0-2.0					SI	SI				
P6	0.0-1.0	20,95	21,07	57,98	NO	SI	SI				
P6N	1.0-1.1					SI	SI				
P6N	1.9-2.0					SI	SI				
P7	0.0-1.0	58,65	20,85	20,5	NO	SI	SI				
P7	1.0-2.0					SI	SI				
P8	0.0-1.0	85,24	13,61	1,15	NO	SI	SI				
P8	1.0-2.0					SI	SI				
P9	0.0-1.0	77,61	17,79	4,6	NO	SI	SI				
P9	1.0-2.0					SI	SI				
P10	0.0-1.0	68,73	16,36	14,91	NO						
P10R	0.35-0.45					NO	NO	cloruri, niche l,COD	21A00382	NON PERICOLOSO	NO
P10N	0.9-1.0					SI	SI				
P10N	1.9-2.0					SI	SI				
P11	0.0-1.0	65,3	18,52	16,18	NO	SI	SI				
P11	1.0-2.0					SI	SI				
P12	0.0-1.0	75,78	18,48	5,74	NO	SI	SI				
P12	1.0-2.0					SI	SI				
P13	0.0-1.0	27,06	42,34	30,6	NO	SI	SI				

Pozzetto	Profondità	Fine (%)	Sabbia (%)	Ghiaia (%)	USO Ssottofondo stradale	USO Residenziale (Col.A)	USO Industriale (Col.B)	Superamenti	Rapporto di prova	Classificazione Rifiuto	RECU PERO
P13	1.0-2.0					SI	SI				
P14	0.0-1.0	43,97	16,44	39,59	NO						
P14N	0.9-1.0					SI	SI				
P14N	1.9-2.0					SI	SI				
P15	0.0-1.0	87,7	10,63	1,67	NO	SI	SI				
P15	1.0-2.0					SI	SI				
P16	0.0-1.0	77,41	9,1	13,49	NO	NO	SI	idrocarburi C>12	21A00474		
P16	1.0-2.0					NO	SI	idrocarburi C>12	21A00475		
P17	0.0-1.0	75,19	16,45	8,36	NO	SI	SI				
P17	1.0-2.0					NO	SI	idrocarburi C>12	21A00477		
P17R	0.0-0.3					NO	NO	nicel	21A00469	NON PERICOLOSO	NO
P18	0.0-1.0	80,43	15	4,57	NO						
P18N	1.0-1.1					SI	SI				
P18N	1.0-2.0					SI	SI				
P19	0.0-1.0	40,85	40,98	18,17	NO	NO	SI	idrocarburi C>12	21A00478		
P19	1.0-2.0					SI	SI				
P20	0.0-1.0	86,21	10,15	3,64	NO	NO	SI	idrocarburi C>12	21A00480		
P20	1.0-2.0					SI	SI				
P21	0.0-1.0	71,86	13,49	14,65	NO	NO	SI	idrocarburi C>12	21A00482		
P21	1.0-2.0					NO	SI	benzene, som m org. Arom.	21A00483		
P22	0.0-1.0	21,5	23,67	54,83	NO						
P22N	1.0-1.1					SI	SI				
P22N	1.9-2.0					SI	SI				
P23	0.0-1.0	80,14	16,71	3,15	NO	SI	SI				
P23	1.0-2.0					NO	SI	idrocarburi C>12	21A00485		
P24	0.0-1.0	44,09	34,99	20,92	NO	NO	SI	idrocarburi C>12	21A00486		
P24	1.0-2.0					NO	SI	idrocarburi C>12	21A00487		
P25	0.0-1.0	89,83	9,17	1	NO	SI	SI				
P25	1.0-2.0					NO	SI	idrocarburi C>12	21A00489		

Pozzetto	Profondità	Fine (%)	Sabbia (%)	Ghiaia (%)	USO Ssottofondo stradale	USO Residenziale (Col.A)	USO Industriale (Col.B)	Superamenti	Rapporto di prova	Classificazione Rifiuto	RECU PERO
P25R	0.0-0.3					NO	NO	nicel	21A00470	NON PERICOLOSO	NO
P26	0.0-1.0	51,4	15,16	33,44	NO						
P26N	1.0-1.10					SI	SI				
P26N	1.9-2.0					SI	SI				
P27	0.0-1.0	97,6	2,14	0,26	NO	SI	SI				
P27	1.0-2.0					SI	SI				
P28	0.0-1.0	87,82	11,9	0,28	NO	NO	SI	idroc arburi C>12	21A00492		
P28	1.0-2.0					SI	SI				
P29	0.0-1.0	81,6	14,52	3,88	NO	SI	SI				
P29	1.0-2.0					SI	SI				
P30	0.0-1.0	56	32,96	11,04	NO						
P30N	1.0-1.1					SI	SI				
P30N	1.9-2.0					SI	SI				
P31	0.0-1.0	86,51	10,31	3,18	NO	SI	SI				
P31	1.0-2.0					NO	SI	zinco	21A00497		
P32	0.0-1.0	84,36	12,04	3,6	NO	SI	SI				
P32	1.0-2.0					SI	SI				
P33	0.0-1.0	86,27	13,59	0,14	NO	SI	SI				
P33	1.0-2.0					SI	SI				
P34	0.0-1.0	89,89	9,86	0,25	NO						
P34N	1.0-1.1					SI	SI				
P34N	1.9-2.0					SI	SI				
P35	0.0-1.0	61,06	35,26	3,68	NO	SI	SI				
P35	1.0-2.0					SI	SI				
P35R	0.0-0.3					NO	NO	nicel	21A00471	NON PERICOLOSO	NO
P36	0.0-1.0	48,42	24,76	26,82	NO	NO	SI	idroc arburi C>12	21A00504		
P36	1.0-2.0					SI	SI				
P37	0.0-1.0	92,67	6,41	0,92	NO	SI	SI				
P37	1.0-2.0					SI	SI				
P38	0.0-1.0	92,25	7,6	0,15	NO	SI	SI				
P38N	1.0-1.1					SI	SI				
P38N	2.0-2.1					SI	SI				
P39	0.0-1.0	83,07	14,58	2,35	NO	SI	SI				
P39	1.0-2.0					SI	SI				
P40	0.0-1.0	73,59	22,81	3,6	NO	SI	SI				
P40R	0.0-0.3					NO	NO	clorur i,nichel	21A00472	NON PERICOLOSO	NO
P41	0.0-1.0	50,18	21,1	28,72	NO						
P41	1.0-2.0					SI	SI				
P42	0.0-1.0	68,6	31,33	0,07	NO						

Pozzetto	Profondità	Fine (%)	Sabbia (%)	Ghiaia (%)	USO Ssottofondo stradale	USO Residenziale (Col.A)	USO Industriale (Col.B)	Superamenti	Rapporto di prova	Classificazione Rifiuto	RECU PERO
P42N	0.6-0.7					SI	SI				
P42N	1.4-1.5					SI	SI				
P43	0.0-1.0	83,4	10,07	6,53	NO	SI	SI				
P43	1.0-2.0					SI	SI				
P44	0.0-1.0	78,17	14,05	7,78	NO	SI	SI				
P44	1.0-2.0					SI	SI				
P45	0.0-1.0	71,03	17,1	11,87	NO	SI	SI				
P45	1.0-2.0					SI	SI				
P46	0.0-1.0	89,76	9,52	0,72	NO	SI	SI				
P46	1.0-2.0					SI	SI				
P46R	0.0-0.3					NO	NO	nitri clor ri, nich el	21A00473	NON PERIC OLOSO	NO
S1	0.6-0.7					SI	SI				
	1.7-1.8					SI	SI				
	2.7-2.8					SI	SI				
S3	0.7-0.8					SI	SI				
	1.7-1.8					SI	SI				
	2.8-2.9					SI	SI				
S6	0.7-0.8					SI	SI				
	1.9-2.0					SI	SI				
	2.8-2.9					SI	SI				
S9	0.5-0.6					SI	SI				
	1.4-1.5					SI	SI				
	2.9-3.0					SI	SI				
S11	0.7-0.8					NO	SI	idroc arbur i C>12	21A00283		
	1.9-2.0					SI	SI				
	2.9-3.0					NO	SI	tolue ne, etilbe nzen e xilene som m org. Arom.	21A00285		

Per maggiori dettagli in merito ai risultati delle prove si rimanda all'elaborato Indagini Caratterizzazione Ambientale. T00IA23AMBRE02_A

In senso complessivo è possibile affermare che la qualità ambientale dei terreni indagati è certamente soddisfacente, in ragione della quasi totale conformità dei campioni analizzati rispetto ai limiti previsti dalla normativa per siti ad uso industriale .

Le analisi chimiche mostrano la presenza di criticità concentrate soprattutto nei tratti compresi tra il pozzetto 16 ed il pozzetto 25 con prevalente superamento di idrocarburi e subordinatamente nichel e benzene (1).

Nella restante parte del tracciato stradale sono stati riscontrati superamenti discontinui di idrocarburi, nichel, cloruri, nitrati, zinco (1) e COD (1).

La presenza di nichel, cloruri, nitrati, zinco e COD è dovuta al massiccio uso di fertilizzanti nell'area di intervento caratterizzata da colture agricole di tipo intensivo.

Il benzene, naturalmente, dalla notevole presenza di traffico lungo la strada, essendo stati i campioni prelevati in prossimità dell'arteria SS16.

I terreni vegetali riutilizzati per il ricoprimento delle scarpate saranno prelevati dalle aree che non presentano inquinanti.

Il riutilizzo in impianti industriali quale ciclo produttivo di destinazione delle terre e rocce da scavo in cui la concentrazione di inquinanti è compresa tra i 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, è possibile solo nel caso in cui il processo industriale di destinazione preveda la produzione di prodotti o manufatti merceologicamente ben distinti dalle terre e rocce da scavo e che comporti la sostanziale modifica delle loro caratteristiche chimico-fisiche iniziali.

Il progetto prevede il conferimento a centri di recupero o a discarica per rifiuti non pericolosi di tutti i materiali provenienti dall'escavazioni eccedenti.

6.2 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE IN CORSO D'OPERA

In merito alle caratteristiche chimiche dei materiali scavati si ritiene che queste non subiranno nel corso dei lavori alcuna variazione considerato che, per la realizzazione delle opere previste, saranno eseguiti scavi in tradizionale.

Comunque, tenuto conto dei volumi che si prevede di movimentare e riutilizzare, si ritiene necessario che in corso d'opera si producano ulteriori accertamenti per la definizione delle caratteristiche dei materiali scavati.

Le attività di campionamento dovranno adottare le procedure di campionamento in fase esecutiva previste dal D.P.R.120/2017.

Le attività di campionamento in corso d'opera, a cura dell'esecutore, potranno pertanto essere eseguite:

- ✓ su cumuli all'interno di opportune aree di cantierizzazione;
- ✓ direttamente sull'area di scavo e/o sul fronte di avanzamento;
- ✓ sul fondo o sulle pareti di corpi idrici superficiali;
- ✓ nell'intera area d'intervento.

Indipendentemente dalle modalità di campionamento adottate, il trattamento dei campioni al fine della loro caratterizzazione analitica, il set analitico, le metodologie di analisi, i limiti di riferimenti ai fini di riutilizzo, dovranno essere conformi a quanto indicato negli Allegati 2 e 4 del D.P.R.120/2017.

Nel caso di caratterizzazione su cumuli, si dovrà prevedere l'allestimento di piazzole di caratterizzazione impermeabilizzate, al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati entrino in contatto con la matrice suolo, e dovranno avere superfici e volumetrie sufficienti a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione di campionamento ed analisi dei materiali da scavo che vi saranno depositati, prevedendo la disposizione in cumuli da dimensionare secondo l'eterogeneità del materiale e le dimensioni disponibili delle aree e comunque nel rispetto delle prescrizioni riportate nel D.P.R.120/2017.

Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, garantendo la salvaguardia dell'igiene e della salute umana e la sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

La caratterizzazione sull'area di scavo, si eseguirà in occasione dell'inizio scavo, ogni qualvolta si verifichino variazioni del processo di produzione o della tipologia dei materiali da scavo e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Qualora in corso d'opera si decida di compiere una caratterizzazione areale, questa dovrà essere eseguita secondo le modalità dettagliate negli Allegati 2 e 4 del D.P.R.120/2017

6.3 DURATA DEL PIANO

I lavori relativi al presente Piano dovranno avere inizio entro 2 anni dalla presentazione del PUT all'Autorità competente.

L'efficacia del Piano avrà, quindi, durata pari alla durata prevista dei lavori pari a 42 mesi dalla consegna degli stessi.

Tale termine comprende le attività di incantieramento e di demob delle installazioni di cantiere provvisorie.

In caso di necessità di modifica o maggiore durata dei lavori per cause impreviste il Piano dovrà essere aggiornato a cura dell'esecutore, ai sensi dell'art. 15 del D. L.vo 120/2017.

Prima dell'inizio dei lavori, il proponente comunica, in via telematica, all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente i riferimenti dell'esecutore del piano di utilizzo.

A far data dalla comunicazione di cui al comma 1, l'esecutore del piano di utilizzo è tenuto a far proprio e rispettare il piano di utilizzo e ne è responsabile.

L'esecutore del piano di utilizzo redige la modulistica necessaria a garantire la tracciabilità delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti.

Il termine relativo all'inizio dei lavori o alla durata del piano di utilizzo, può essere prorogato una sola volta e per la durata massima di due anni in presenza di circostanze sopravvenute, impreviste o imprevedibili, fatte salve eventuali deroghe espressamente motivate dall'autorità competente in ragione dell'entità o complessità delle opere da realizzare

6.4 DICHIARAZIONI

La dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà attestante la sussistenza dei requisiti del DPR n. 120/2017 è presentata all'Agenzia nel cui territorio è previsto lo scavo. Vista la necessità di fornire le informazioni anche all'Agenzia per la protezione ambientale nel cui territorio è previsto il riutilizzo o il deposito intermedio, l'Agenzia nel cui territorio è previsto lo scavo, all'arrivo della dichiarazione, provvede a trasmetterla anche alle altre Agenzie interessate territorialmente.

Oltre alle attività di controllo di tipo "a campione" e "mirato" sulla verifica dei requisiti di qualità ambientale previsti dal DPR 120/2017, le Agenzie verificano preliminarmente la completezza e la correttezza della dichiarazione. A tal fine, all'atto della ricezione della dichiarazione, l'Agenzia verifica con tempestività, indicativamente entro i 15 giorni decorrenti dalla presentazione all'inizio dell'attività di scavo, che tutti i campi siano compilati e che gli stessi contengano dati plausibili in riferimento al campo stesso.

Nel caso di campi non compilati o con contenuto incongruente è opportuno provvedere alla tempestiva comunicazione delle carenze rilevate, all'Autorità competente, utilizzando le stesse modalità con cui la comunicazione è pervenuta. Medesima tempestiva comunicazione va effettuata al proponente/utilizzatore. Tali esiti sono trasmessi via PEC anche alle eventuali ulteriori Agenzie interessate (riutilizzo/deposito intermedio).