

SS 189 - Itinerario Agrigento Palermo

Sistemazione e messa in sicurezza dello svincolo al Km 24 della SS 189
(Svincolo San Giovanni Gemini in località Tumarrano)

PROGETTO DEFINITIVO

COD. PA-884

R.T.I. di PROGETTAZIONE:



Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

MANDATARIA



Services integrati d'ingegneria - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato

MANDANTE



ING. ANDREA MILANO

MANDANTE

MANDANTE

PROGETTISTI:

Prof. Ing. Renato Lamberti – Responsabile delle prestazioni specialistiche
TCE srl – Ordine Ing. di Napoli n. 4147

Ing. Nicola D'Alessandro – Responsabile della progettazione
Delta Ingegneria srl – Ordine Ing. di Agrigento n. A995



AREE SPECIALISTICHE:

<p>GEOLOGIA Dott. Geol. Massimo Carlino – Delta Ingegneria srl Albo Geol. di Sicilia n. 1328</p>	<p>PROGETTAZIONE IDRAULICA Ing. Maurizio Carlino – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A628</p>
<p>PROGETTAZIONE STRADALE E GEOTECNICA Ing. Domenico D'Alessandro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A634</p>	<p>IMPIANTI Ing. Andrea Milano Ordine Ing. di Agrigento n. A789</p>
<p>AMBIENTE E PAESAGGIO Ing. Raimondo D'Alessandro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A254 Dott. Agr. Floriana Di Leonardo Albo degli Agronomi e Forestali Provincia di Palermo n. 1250</p>	<p>STRUTTURE Ing. Antonio Alparone – Alisea srl Ordine Ing. di Palermo n. A9349 Ing. Giuseppe Ferraro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A203</p>
<p>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Nicola D'Alessandro – Delta Ingegneria srl Ordine Ing. di Agrigento n. A995</p>	<p>Ing. Claudio Orsini – TCE srl Ordine Ing. di Napoli n. 9080</p>
<p>VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO Ing. Luigi Mupo</p>	<p>ACUSTICA Ing. Antonio Orlando – TCE srl Ordine Ing. di Salerno n. 3817</p>

GESTIONE MATERIE PIANO UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO Relazione

<p>CODICE PROGETTO</p> <p>PROGETTO LIV. PROG. ANNO</p> <p>D P P A 0 8 8 4 D 2 1</p>	<p>NOME FILE</p> <p>T00GE03GEORE01A.pdf</p> <p>CODICE ELAB. T 0 0 G E 0 3 G E O R E 0 1</p>	<p>REVISIONE</p> <p>A</p>	<p>SCALA</p> <p>-</p>
D			
C			
B			
A	Emissione	Maggio 2021	Dott. Geol. M. CARLINO Ing. N. D'ALESSANDRO Ing. R. LAMBERTI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO

1. PREMESSA	2
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
3. BREVE DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	7
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE	9
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOLOGIE DEI TERRENI DI SCAVO.....	11
6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	15
7. USO PREGRESSO E ATTIVITA' ANTROPICHE	19
8. PIANO DI CAMPIONAMENTO ED INDAGINI AMBIENTALI	22
9. Risultati analisi di laboratorio	25
10. Classificazione del rifiuto e smaltimento	26
11. SITI DI PRODUZIONE E BILANCIO MATERIE.....	28
12. CAVE E CENTRI DI RECUPERO	31

1. PREMESSA

La presente relazione sulla gestione delle materie è allegata al Progetto Definitivo per i “Lavori di sistemazione e di messa in sicurezza dello Svincolo Tumarrano al km 23+450 della S.S. 189 Della Valle del Platani”, ubicato in località Tumarrano e localizzato nel territorio comunale di Cammarata e San Giovanni Gemini.

Fanno parte integrante della presente relazione i seguenti elaborati:

- T00 GE03 GEO PL 01 A Planimetria ubicazione siti di produzione/utilizzo, aree di cantiere e viabilità di servizio;
- T00 GE03 GEO PU 01 A Planimetria punti di campionamento;
- T00 GE03 GEO SC 01 A Schede dei pozzetti esplorativi/sondaggi ambientali;
- T00 GE03 GEO SC 02 A Certificati analisi di laboratorio;
- T00 GE03 GEO CD 01 A Planimetria ubicativa dei siti di cava e deposito.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La presente relazione viene redatta in ottemperanza ai seguenti riferimenti normativi e documenti:

- D.P.R. 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”.
- D.Lgs. n.152-2006 e ss.mm.ii.– “Testo unico in materia ambientale”;
- Capitolato Speciale d’Appalto “Servizi di esecuzione di indagini di caratterizzazione e redazione del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del d.m. 10 agosto 2012 n. 161”.

Al fine di garantire il pieno rispetto del regolamento di cui al D.P.R. 120/2017, sono di seguito riportate le principali definizioni indicate all’ Art.2 dalla norma.

- **suolo:** lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie.
- **terre e rocce da scavo:** il suolo scavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché' le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;
- **autorità competente:** l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata

- ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*
- ***caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo:*** attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;
 - ***piano di utilizzo:*** il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;
 - ***dichiarazione di avvenuto utilizzo:*** la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;
 - ***ambito territoriale con fondo naturale:*** porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;
 - ***sito di produzione:*** il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
 - ***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;
 - ***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;

- **normale pratica industriale:** costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.
- **proponente:** il soggetto che presenta il piano di utilizzo;
- **esecutore:** il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17;
- **produttore:** il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispose e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;
- **cantiere di piccole dimensioni:** cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- **cantiere di grandi dimensioni:** 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 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;
- **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;

- **sito oggetto di bonifica:** sito nel quale sono state attivate le procedure di cui al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- **opera:** il risultato di un insieme di lavori che di per sé esplichino una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edili o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

3. BREVE DESCRIZIONE DELL'OPERA

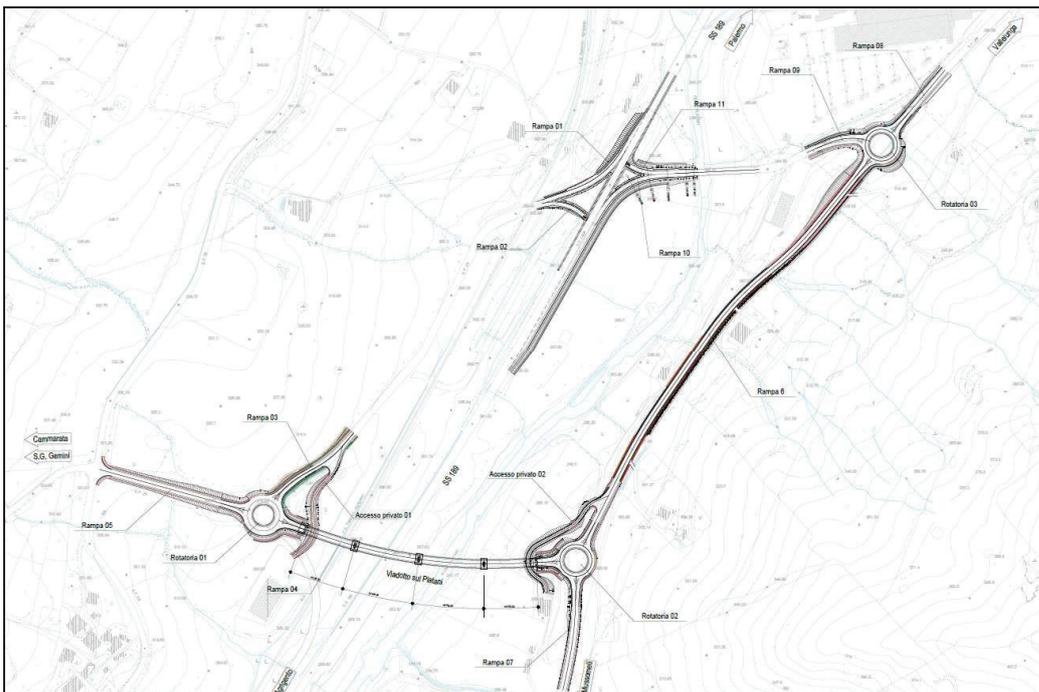
L'intervento prevede l'adeguamento dell'infrastruttura esistente e rappresenta un'opera di rilevanza strategica, poiché è parte integrante del più ampio intervento di ammodernamento della S.S. 189.

La S.S. 189 è parte significativa del collegamento viario fra le città di Palermo e Agrigento e raccoglie anche i contributi delle convergenti S.S. 115 "Meridionale sicula" ed S.S. 640 "Agrigento-Caltanissetta", entrambe in corso di profonda ristrutturazione e rafforzamento; insieme a queste la S.S.189 costituisce l'ossatura della rete infrastrutturale delle Sicilia centro-meridionale.

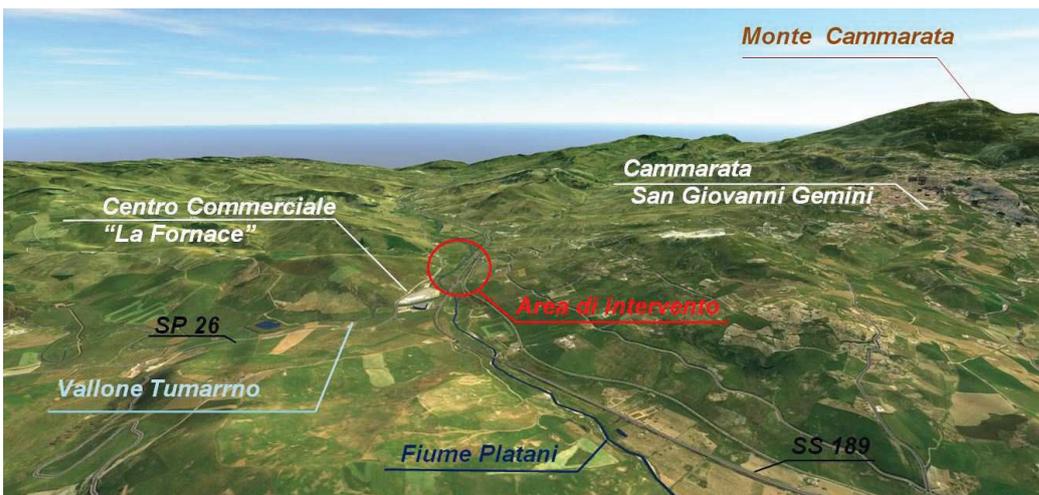
In particolare, il progetto in studio prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- un nuovo viadotto-cavalcavia sulla S.S. 189;
- 2 rotatorie per il nuovo cavalcavia da entrambi i lati della S.S. 189 e una rotatoria sulla S.P. 26 in prossimità del centro commerciale "La Fornace", lato Tumarrano;
- rampe di uscita ed immissione nella S.S. 189 in prossimità del ponte esistente della S.P. 26 sul fiume Platani, recentemente oggetto di intervento di sostituzione ed adeguamento barriere da parte del Libero Consorzio della Provincia di Agrigento, che viene riutilizzato e riqualificato per la funzionalità dello svincolo;
- demolizione della rampa di immissione non a norma ed esistente dalla S.P. 26 sulla S.S. 189 in direzione Agrigento;
- manutenzione straordinaria della SP per Mussomeli, nel tratto compreso tra le due rotatorie poste in sinistra idraulica del fiume Platani (lato Tumarrano).

Oltre al ponte esistente sulla S.P. 26, verrà mantenuto in esercizio anche il sottopasso ferroviario della linea AG- PA sulla S.P. 26, che corre parallelamente alla S.S. 189. Su entrambe le opere non è previsto alcun tipo di intervento.



Planimetria intervento

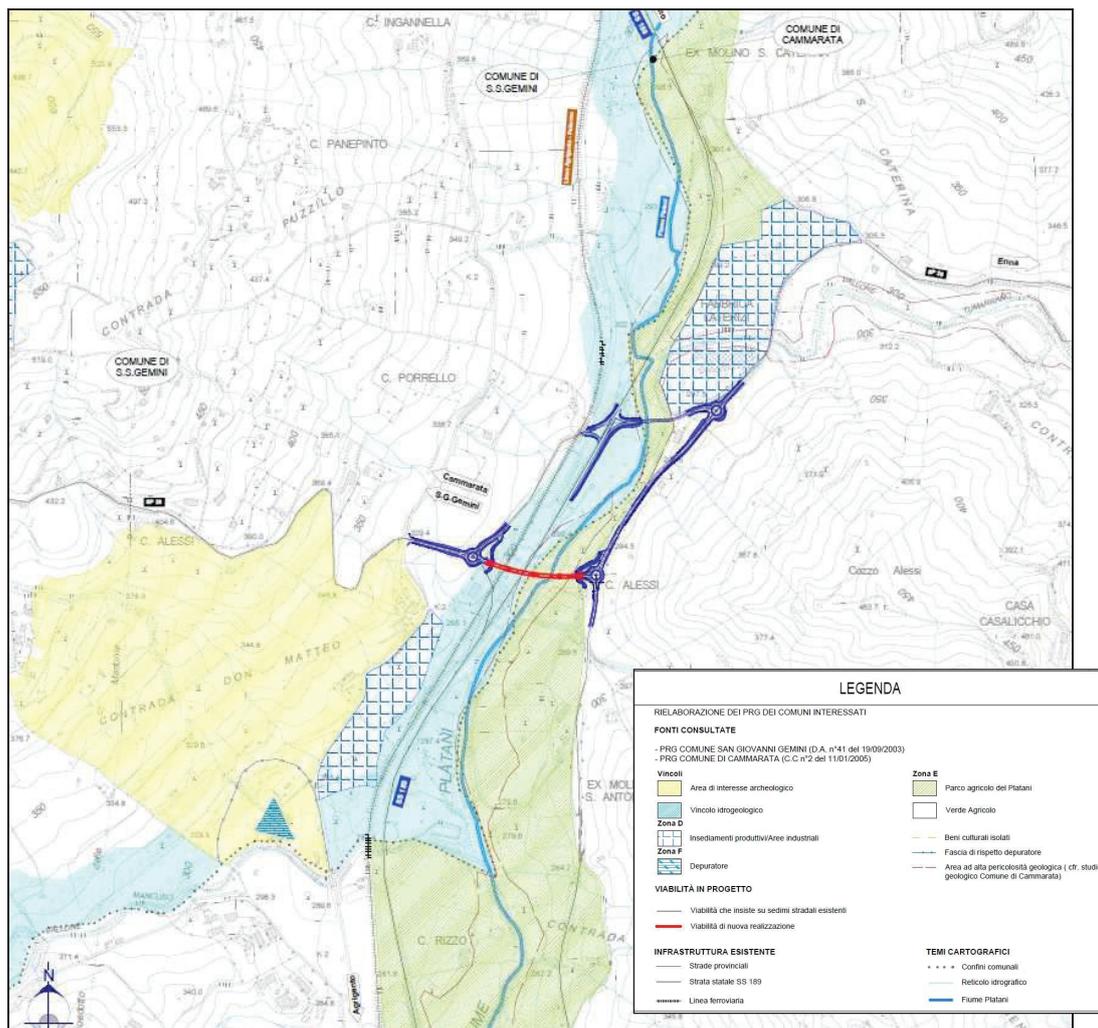


Inquadramento area di intervento

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE

L'area interessata dalle opere in progetto, ricadente nel territorio provinciale di Agrigento tra i Comuni di San Giovanni Gemini e Cammarata; interessa, in particolare, la valle del Tumarrano in prossimità della confluenza di questo con il fiume Platani. L'intervento si colloca a ridosso dell'alveo del Platani ad una quota s.l.m. di circa 290 m e, nei punti di inserimento delle rotatorie e delle bretelle laterali interessa anche il piede dei due versanti che dall'alveo del fiume risalgono con pendenze variabili e andamento differente da una parte e dell'altra.

L'intervento in oggetto ricade in parte nel territorio Comunale di Cammarata e in parte nel territorio del Comune di San Giovanni Gemini. A livello di pianificazione comunale è, quindi, necessario appellarsi agli strumenti urbanistici territoriali vigenti dati dal Piano Regolatore Generale (PRG) di Cammarata, adottato con deliberazione commissariale n°2 del 11/01/2005 ed il PRG di San Giovanni Gemini, approvato con Decreto assessoriale del 31 luglio 2003.



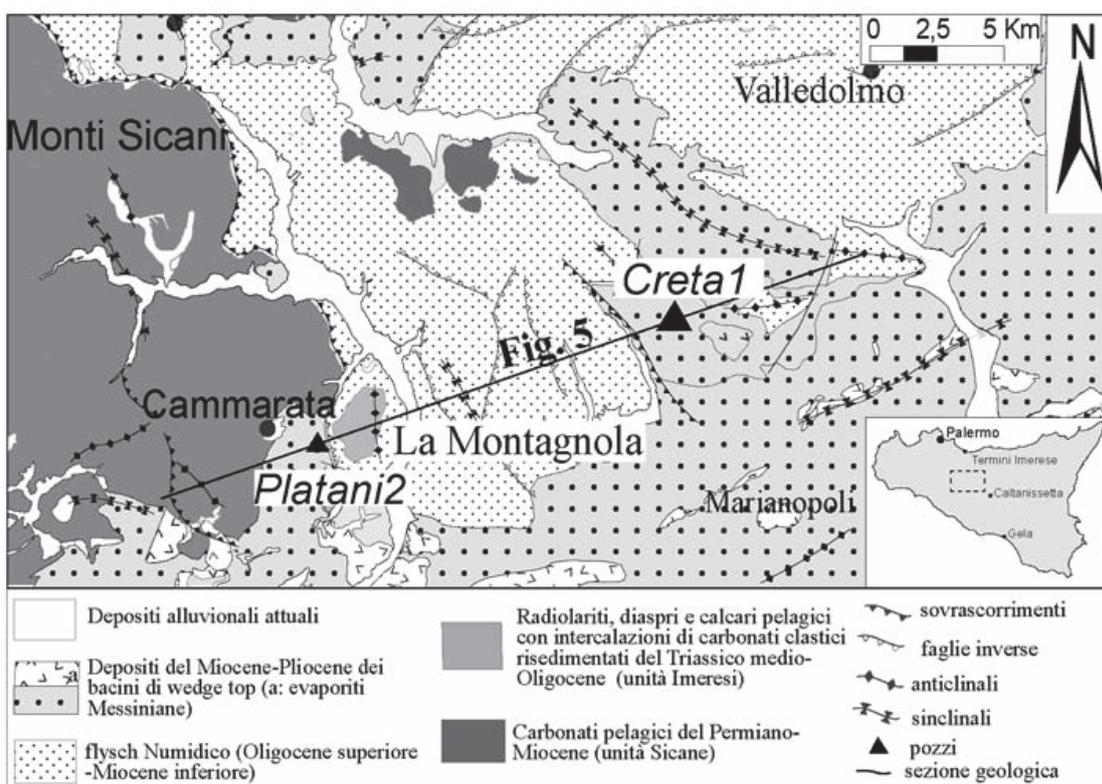
Stralcio pianificazione urbanistica (Tav. T001A00AMBCT05A)

Con riferimento agli strumenti urbanistici vigenti, l'intervento interessa le seguenti aree:

- Zona D1 Insediamenti produttivi art. 29 del N.T.A.
- Zona EF di parco fluviale agricolo del Platani (PRG Cammarata) art. 39 del N.T.A. Le previsioni del PRG relative alle zone EF si attuano attraverso specifici Piani Territoriali di Utilizzazione, aventi valore giuridico di piani esecutivi del PRG e contenuti assimilabili a quelli dei Piani di utilizzazione delle Riserve regionali.
- E2 Zone agricole.
- Interventi sulla viabilità esistente art. 41 del N.T.A. e fasce di rispetto stradali.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOLOGIE DEI TERRENI DI SCAVO

L'areale di progetto ricadente nella Sicilia centrale, inclusa nel cuneo tettonico dei Monti Sicani orientali, facendo parte del sistema collisionale delle unità Siciliane; il settore si caratterizza per affioramenti delle Formazioni delle Calcareniti a Lepidocicline (Lias inf. – Oligocene sup.), delle Calcareniti glauconitiche di Corleone (Miocene inferiore – medio) e la Formazione delle Marne di San Cipirrello (Miocene medio – superiore). Nello stesso settore sono presenti per contatto tettonico unità deposizionali appartenenti al bacino imerese quali la Formazione del Flysch Numidico (Oligocene – Miocene inferiore).



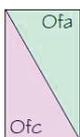
Carta geologica del settore dei Monti Sicani orientali e aree circostanti (CATALANO et al., 2013).

Le successioni sono state oggetto di importanti dislocazioni tettoniche che caratterizzano questa fascia marginale dei Monti Sicani; in particolare l'edificio sicano è legato alle deformazioni compressive che, dall'Oligocene superiore in poi hanno coinvolto le formazioni con una tettonica di tipo traslativo e plicativo.

Alla fase orogenetica ha fatto seguito, a partire dal Pliocene inferiore, una tettonica recente o Neotettonica, caratterizzata da fasi plicative seguite da una successiva fase distensiva caratterizzata da prevalenti movimenti verticali con fasi di stasi.



Calcareniti Glauconitiche: Biocalcarenti e biocalciruditi glauconitiche di colore giallastro e grigio-verdastro, stratificate in livelli da centimetrici a decimetrici variamente fratturati. Presentano intercalazioni di sottili livelli di argilla e marne argillose glauconitiche (Mcg). **Terreni prevalentemente litoidi.** (Aquitano Sup.- Langhiano)



Formazione del Flysch Numidico
Litofacies Pelitica: argille, argille siltose o marnose ed argilliti di colore bruno e grigio plumbeo, con subordinati livelli arenacei variamente cementati (Ofa). **Terreni coesivi.** (Oligocene sup. - Miocene inf.)
Litofacies conglomeratico-arenacea: blocchi conglomeratici alternati a strati quarzarenitici e in subordinate con rari livelli argillosi (Ofc) **Terreni prevalentemente lapidei.** (Oligocene Sup.-Miocene Inf.)



Calcareniti gradate e laminate a lepidocline e argille sabbiose, calcilutiti e marne rossastre e biancastre a foraminiferi planctonici, marne verdastre, calcilutiti con calcionelle radiolari, calcari microbrecciati, calcari oolitici (Lcc). **Terreni prevalentemente lapidei.** (Lias Inf-Oligocene Sup.)

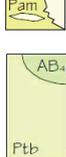
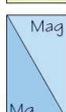
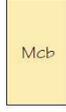
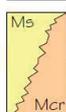
Stralcio colonna stratigrafica

Spostandoci verso sud lungo la SS189, oltre l'areale di progetto, cambia completamente il contesto paleogeografico e stratigrafico deposizionale; si hanno infatti i terreni plio-pleistocene corrispondenti con un ampio bacino subsidente definito Avana fossa di Caltanissetta. Tale struttura è caratterizzata alla base dal complesso plastico argilloso su cui poggia la serie Evaporitica Messiniana che precede stratigraficamente, i depositi pelagici trasgressivi, per un arco temporale che va dal Miocene al Pleistocene.

Schematicamente abbiamo le seguenti unità stratigrafico deposizionali:

- Unità delle calciruditi e calcareniti (Tortoniano)
- Unità delle sabbie e argille sabbiose (Tortoniano)
- Unità delle argille e marne argillose (Tortoniano)
- Unità delle marne silicee "Tripoli" (Messiniano)
- Unità del Calcere di Base (Messiniano sup.)
- Unità dei Gessi (Messiniano sup.)
- Unità dei calcari marnosi e marne "Trubi" (Pliocene inf.);
- Unità delle argille marnose - "F.ne Marnoso Arenacea" (Pliocene medio sup.);

- Unità delle sabbie e calcarenite – “F.ne Marnoso Arenacea” (Pliocene sup. - Pleistocene inf).

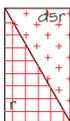
	(Pc) Calcareniti giallastre fossilifere (ostree e pecten) a laminazione incrociata; <i>Terreni detritici a cementazione variabile.</i> (Pleistocene inferiore)
	(Psa) Sabbie e sabbie argillose a luoghi debolmente cementate; <i>Terreni prevalentemente incoerenti.</i> (Pliocene superiore)
	(Pam) Argille e argille marnose di colore grigio-azzurro a luoghi con modesti livelli sabbiosi; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> (Pliocene medio-superiore)
	(Ptbt) Calcani marnosi e marne calcaree biancastre, fratturate superficialmente; <i>Terreni prevalentemente lapidei molto teneri.</i> Intercalazioni di Breccie argillose (AB ₄), a struttura caotica; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> In perforazione i Calcani Marnosi (Ptbt), presentano livelli litoidi di colore bianco crema a globigerina intercalati lateralmente e verticalmente a livelli di marne e marne calcaree provenienti dall'erosione e risedimentazione dello stesso litotipo; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> (Trubi. Pliocene inferiore)
	(Mg) Gessi macrocristallini, stratificati, in banchi di spessore da 25 cm a 1 m circa, talora fratturati e carsificati; <i>Terreni prevalentemente lapidei.</i> Intercalazioni di Argille gessose (Mag), a contenuto sabbioso, inglobanti blocchi gessosi; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> (Gessi Il Ciclo. Messiniano superiore)
	(Mcb) Calcani evaporitici a struttura massiva, disposti in grossi banchi talora fratturati e debolmente carsificati; in sezione presentano partimenti marnosi e terrosi di pochi decimetri che rappresentano temporanee variazioni dell'ambiente deposizionale. <i>Terreni prevalentemente lapidei.</i> (Calcarea di base. Messiniano superiore)
	(Mtp) Marne e diatomiti, sottilmente laminate e fessili di colore bianco candido. In affioramento, la scarsa consistenza del litotipo, determina una abbondante coltre superficiale di erosione. <i>Terreni friabili, molto teneri.</i> (Tripoli. Messiniano)
	(Ms) Sabbie e marne sabbiose a granulometria variabile disposte a lenti; il litotipo nelle successioni complete, presenta nella porzione sommitale talora livelli calcarenitici e di argille e argille sabbiose. <i>Terreni prevalentemente incoerenti.</i>
	(Mcr) Calcinuditi e calcareniti generalmente ben stratificate in grossi banchi; <i>Terreni prevalentemente lapidei.</i>

Stralcio colonna stratigrafica

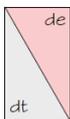
Nel settore inoltre particolare importanza rivestono le coperture superficiali quaternarie che spesso interagiscono direttamente con le opere in progetto il tracciato stradale rappresentando il terreno di imposta:

Formazioni Quaternarie:

- Alluvioni di fondo valle (Recente);
- Detrito di Falda (Recente);
- Depositi elu-colluviali (Recente).



(dsr) Discariche di rosticci; *Terreni incoerenti*. (Attuale)



(de) Depositi elu-colluviali costituiti da limi, argille e sabbie con frammenti lapidei di varia dimensione e natura. Presenza di contenuto organico composto ed indecomposto; *Terreni da incoerenti a poco coesivi, comprimibili*. (Recente)



(dt) Detrito di falda costituito da abbondanti frammenti lapidei a spigoli vivi, immersi in matrice terrosa e limo argillosa; *Terreni da poco coesivi a incoerenti*. (Recente)

(a) Depositi alluvionali recenti e terrazzati di natura limo-argillosa, costituiti in subordine da ghiaie e sabbie con frammenti lapidei arrotondati; *Terreni da poco coesivi a incoerenti*. (Attuale)

Stralcio colonna stratigrafica

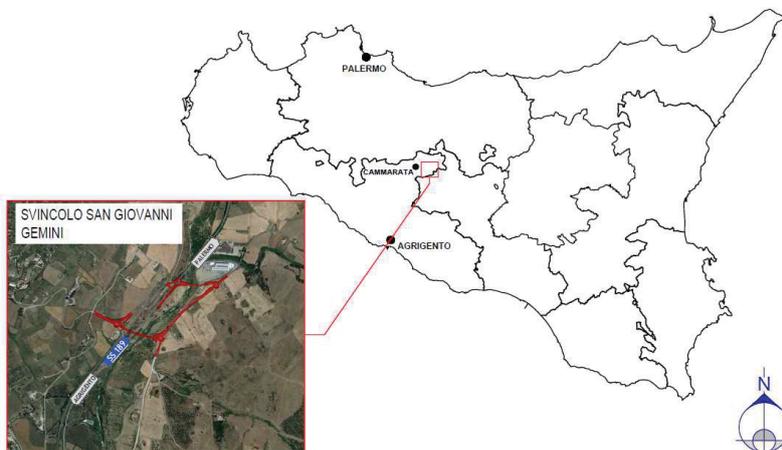
6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'opera in studio ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Platani (063).



L'assetto morfologico del bacino del fiume Platani risulta decisamente vario per effetto della sua notevole estensione che lo qualifica come uno dei più importanti bacini idrografici del versante meridionale della Sicilia.

Il Fiume Platani nasce dal Cozzo Confessionario (territorio comunale di Santo Stefano di Quisquina – AG), si snoda lungo un percorso lungo circa 103 km e sfocia nel Mar Mediterraneo in località Capo Bianco, nel territorio comunale di Cattolica Eraclea (AG).



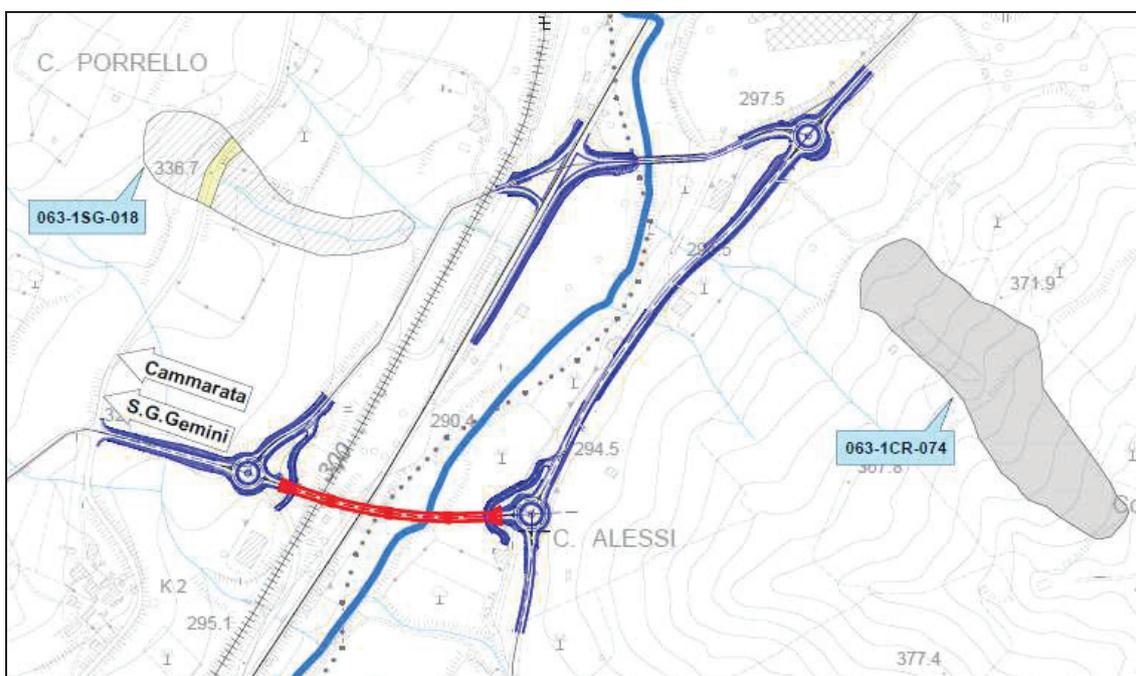
Il reticolo idrografico presenta un pattern prevalente di tipo dendritico, con le maggiori diramazioni sviluppate in corrispondenza degli affioramenti plastici (argille e marne).

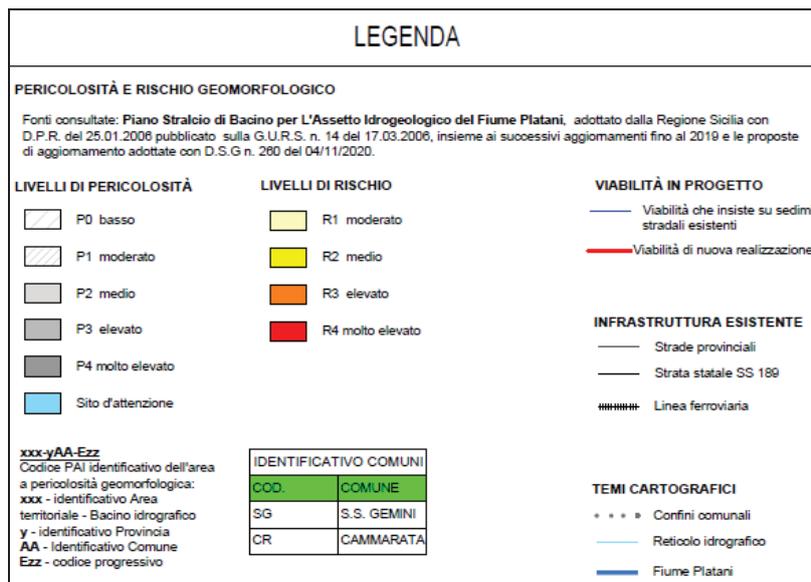
Il contesto morfologico risulta decisamente differente spostandosi dal settore più settentrionale verso la zona di foce.

In linea generale, la porzione settentrionale presenta un assetto prevalentemente montuoso, lasciando il posto ad un'area collinare nella zona centro-meridionale del bacino, sino a convergere nella piana alluvionale di fondovalle, in prossimità del settore di foce.

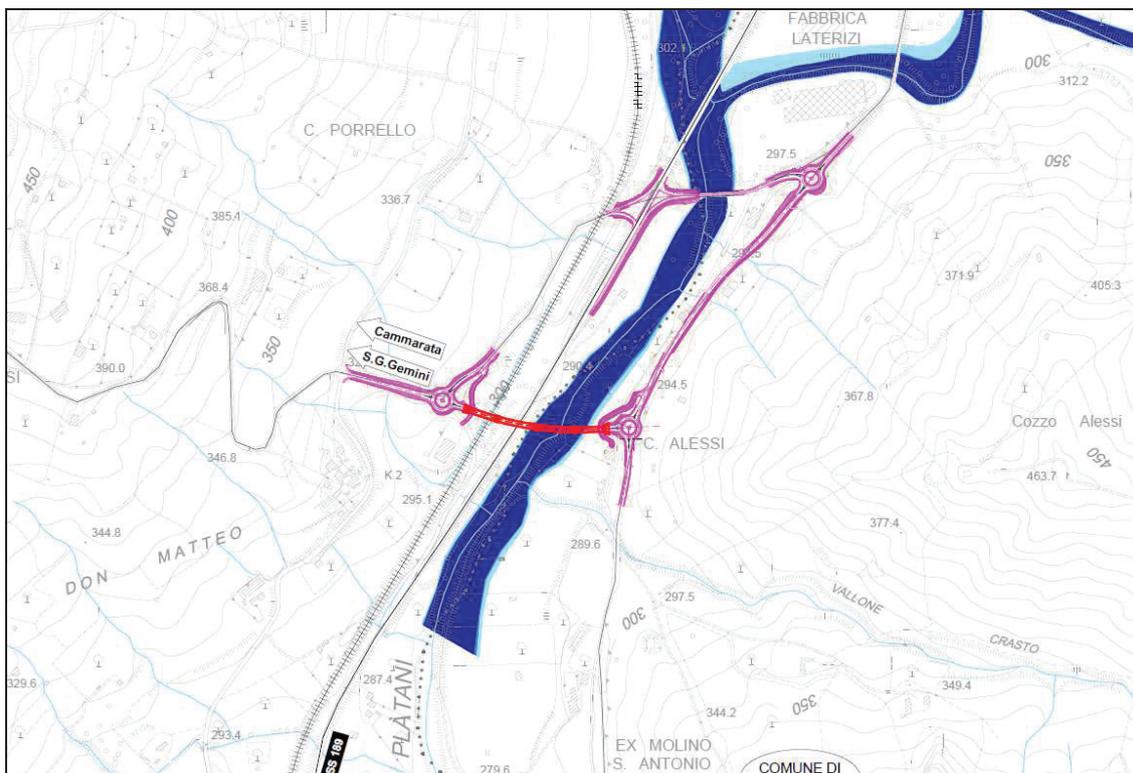
L'area interessata dalle opere in progetto ricade nella valle del Tumarrano, in prossimità della confluenza di questo con il fiume Platani.

Non si ascrivono interferenze dell'opera con zone di pericolosità o di rischio geomorfologico (*elab. T00IA01AMBCT05A*) di cui si riporta di seguito uno stralcio.





Per quel che riguarda invece la pericolosità e il rischio idraulico, l'opera in progetto ricade su una zona a pericolosità P3, P2 e P1 (elab. T00IA01AMBCT06A) di cui si riporta di seguito uno stralcio.



LEGENDA		
PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO		
Fonti consultate: Piano Stralcio di Bacino per L'Assetto Idrogeologico del Fiume Platani , adottato dalla Regione Sicilia con D.P.R. del 25.01.2006 pubblicato sulla G.U.R.S. n. 14 del 17.03.2006, insieme ai successivi aggiornamenti fino al 2019 e le proposte di aggiornamento adottate con D.S.G.n. 260 del 04/11/2020.		
LIVELLI DI PERICOLOSITÀ	VALORI DEL RISCHIO IDRAULICO	VIABILITÀ IN PROGETTO
 P1 Pericolosità moderata	 R1 Rischio moderato	 Viabilità che insiste su sedimi stradali esistenti
 P2 Pericolosità media	 R2 Rischio medio	 Viabilità di nuova realizzazione
 P3 Pericolosità elevata	 R3 Rischio elevato	
 Sito d'attenzione	 R4 Rischio molto elevato	
		INFRASTRUTTURA ESISTENTE
		 Strade provinciali
		 Strada statale SS 189
		 Linea ferroviaria
		TEMI CARTOGRAFICI
		 Confini comunali
		 Reticolo idrografico

7. USO PREGRESSO E ATTIVITA' ANTROPICHE

Per l'individuazione delle attività presenti nell'areale oggetto dei lavori, è stata impiegata una lista di controllo che individua i principali settori produttivi dell'attività economica/ricreativa, distinguendo le attività economiche nel settore:

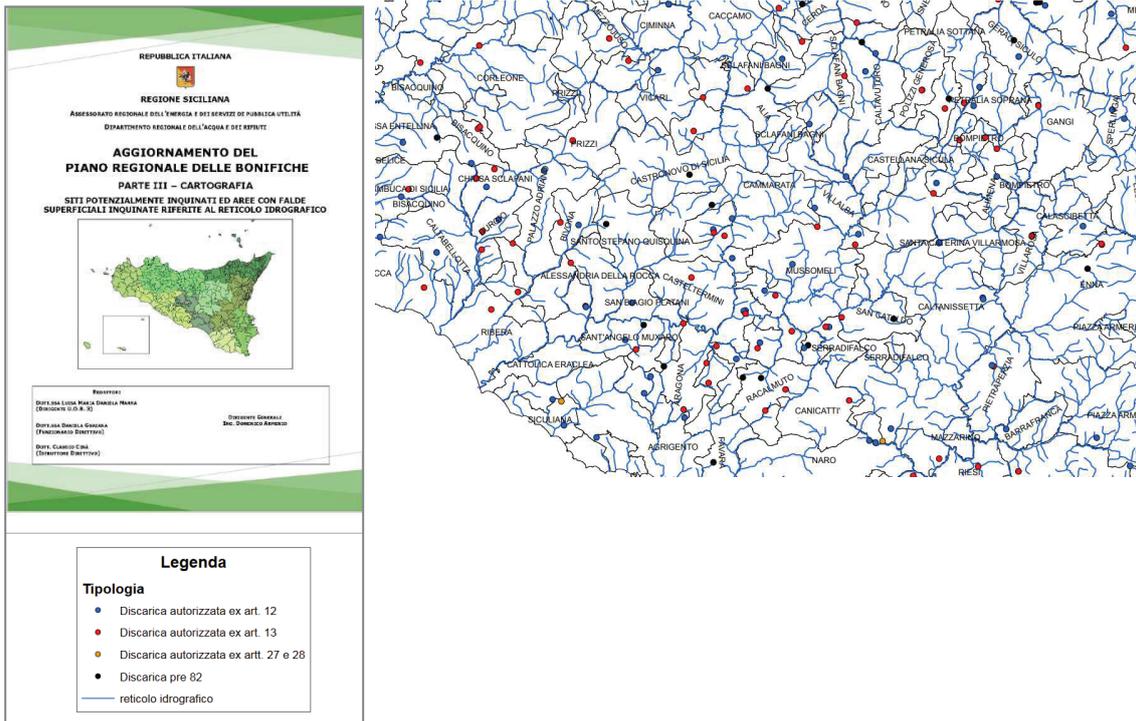
- primario dell'agricoltura, dell'allevamento nonché delle attività di estrazione dei materiali e delle risorse naturali;
- secondario delle attività industriali, artigianali e commerciali, attuato dalle imprese che si occupano della trasformazione materiale delle risorse naturali o di altri fattori produttivi in beni destinati al consumo.

Parte delle opere ricalcano il tracciato esistente, mentre le nuove attraversano in gran parte aree agricole incolte, con presenza di case sparse, centri commerciali e diverse viabilità locali.



Planimetria di progetto su fotopiano (Tav. T00 EG00 GEN PO01 A)

Ad oggi, non si ravvisano aree soggette a procedura di bonifica ai sensi del D. LGS. 152/2006 e s.m.i..



Aggiornamento del piano regionale delle bonifiche

8. PIANO DI CAMPIONAMENTO ED INDAGINI AMBIENTALI

L'attività di campionamento di terreno e acqua di falda è stata predisposta ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo, ai sensi del D.P.R. 120/2017, nonché per la loro ammissibilità in impianto di recupero e/o discarica.

I campionamenti sono stati eseguiti nel periodo che va dal 10 dicembre 2020 al 13 gennaio 2021, per le componenti ambientali suolo, acque sotterranee e rifiuti in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali/meccanici e sottoposti a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale, per la caratterizzazione ai fini della gestione come rifiuto e test di cessione e per la valutazione dell'aggressività del terreno e delle acque di falda sul calcestruzzo.

Nelle tabelle seguenti è riportato l'elenco dei campioni di terre e acque prelevati, con codifica del punto di campionamento e profondità di prelievo.

Tabella 1. Punti di prelievo Suolo – DPR 120/2017

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - caratterizzazione ambientale ai sensi del DPR 120/2017
Suolo	Sondaggio	"NS04 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS04 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS04 CA3"	-3,00 a -4,00 m da p.c.
		"NS05 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS05 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS05 CA3"	-4,00 a -5,00 m da p.c.
		"NS06 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS06 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS06 CA3"	-5,00 a -6,00 m da p.c.
		"NS07 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS07 CA2"	-1,00 a -2,00 m da p.c.
		"NS07 CA3"	-3,00 a -4,00 m da p.c.
		"NS01 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS01 CA2"	-1,00 a -2,00 m da p.c.
		"NS01 CA3"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS03 CA1"	-1,00 a -2,00 m da p.c.
"NS03 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.		
"NS03 CA3"	-3,00 a -4,00 m da p.c.		

Tabella 2. Punti di campionamento Suolo – DPR 120/2017

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - caratterizzazione ambientale ai sensi del DPR 120/2017
Suolo	Pozzetto	"Pz4"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz5"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz6"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz7"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz8"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz9"	0,00 a -1,00 m da p.c.

Tabella 3. Punti di campionamento Terre e rocce da scavo – D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 e Allegato 3 DM 186 05/04/2006

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione
Rifiuto costituito da Terre e rocce da scavo	Sondaggio	"NS05"	0,00 a -5,00 m da p.c.
		"NS01"	0,00 a -3,00 m da p.c.

Tabella 4. Punti di campionamento Suolo – UNI EN 206:2016

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - Verifica mirata alla determinazione nei suoli dell'aggressività al calcestruzzo UNI EN 206:2016
Suolo	Sondaggio	"NS05"	0,00 a -5,00 m da p.c.

Le motivazioni che hanno condotto alle analisi dei distinti campioni riportati nelle Tabelle precedenti sono di seguito elencate:

- caratterizzazione ambientale dei suoli al fine di avere un quadro qualitativo dei suoli che verranno movimentati e verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto. L'esecuzione di analisi ai sensi del D.P.R. 120/2017 e della Parte IV del D.Lgs. 152/06 rappresenta inoltre condizione necessaria per il riutilizzo dei materiali nell'ambito dell'appalto;
- Caratterizzazione e omologa, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.Lgs. n°121 del 03/09/2020);
- caratterizzazione ambientale dei suoli e delle acque sotterranee al fine di valutare le più comuni aggressioni esercitate sul calcestruzzo dal terreno e dalle acque di falda ai sensi delle Linee guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP – dicembre 1996 e dalla norma UNI EN 206:2016.
- caratterizzazione ambientale delle acque sotterranee al fine di valutarne il grado di contaminazione ai sensi del D.Lgs. 152/06.

Nella tavola T00 GE03 GEO PU01 A "Planimetria con ubicazione punti di campionamento" viene riportata l'ubicazione di tutti i punti di campionamento dove sono stati effettuati i prelievi di campioni sottoposti alle analisi di laboratorio, sopra citati.

Per i vari campioni è stata effettuata la documentazione fotografica e la restituzione dei certificati di campionamento descrittiva (*Vedi T00 GEO3 GEO SC01 A*), alla quale si rimanda per le modalità di campionamento e di analisi.

**RTI di
progettazione:**

Mandataria



Servizi integrati di ingegneria - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato

Mandanti



ING. ANDREA
MILANO

9. RISULTATI ANALISI DI LABORATORIO

L'analisi di laboratorio si è svolta secondo l'All. 4 del D.P.R. 120/2017 con riferimento ai seguenti analiti: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo VI, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi C>12, IPA, BTEX, Amianto.

Gli analiti ricercati sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

Gli analiti indicati sono stati ricercati sia nei campioni di terreno che di acqua prelevati. Inoltre, sono state effettuate le analisi sui campioni di terreno tal quale e il test di cessione per l'ammissibilità in discarica.

Per i risultati delle analisi si rimanda all'elaborato T00 GE03 GEO SC01 A.

Dall'analisi delle tabelle, si constata la presenza di n. 1 superamento dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.

Invece, non sono presenti superamenti dei limiti di Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.

Si evidenzia, con riferimento al campione 2141613-003 "Sondaggio NS07 CA3 da -3,00 a -4,00 m da p.c.", che il valore di Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite di cui al D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A.

Dal ventaglio complessivo dei parametri analitici ricercati per i suoli, su un totale di 24 campioni- ritirati e campionati, è stato registrato un superamento rispetto a quanto previsto dai limiti di legge di cui alla Tabella 1 colonna A Allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06 per il parametro:

- Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) (limite di legge 50 mg/Kg), superamento registrato in un campione.

10. CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E SMALTIMENTO

I Rapporti di Prova delle analisi eseguite sono riportati nell' Allegato T00GE03GEOSC01A.

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2141399-001 e 2141593-001 potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 04;
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo di seguito elencati:
 - 2141399-001 (Rifiuto costituito da " Terre e rocce da scavo, sondaggio NS05 da 0,00 a -5,00 m da p.c.");
 - 2141593-001 (Rifiuto costituito da " Terre e rocce da scavo, sondaggio NS01 da 0,00 a -3,00 m da p.c.");

sono conformi ai limiti di concentrazione imposti D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in discariche per non pericolosi), ma non a quelli di cui all'All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti). Lo stesso materiale risulta, inoltre, non ammissibile alle procedure semplificate perché non conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 per via del superamento registrato del parametro Solfato TC rispetto al limite di 250 mg/l per il campione 2141399-001 e dei superamenti registrati dei parametri Solfato TC rispetto al limite di 250 mg/l e Fluoruro TC rispetto al limite di 1,5 mg/l per il campione 2141593-001.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17 05 04. Per gli stessi è possibile prevedere un'unica modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione), che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale. Nella presente fase di progettazione, gli impianti potrebbero essere identificati in:

- **Discarica per rifiuti non pericolosi.**

Si riporta a seguire la tabella riepilogativa dell'ammissibilità in discarica e delle possibilità di recupero:

Relazione del piano di gestione e bilancio materie

26

**RTI di
progettazione:**

Mandataria



Mandanti



ING. ANDREA
MILANO

Campione	Codice CER	TIPOLOGIA DI DISCARICA			RECUPERO	
		INERTI	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	SEMPLIFICATO	ORDINARIO
2141399-001	17 05 04		X			X
2141593-001	17 05 04		X			X

Si ricorda inoltre che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

11. SITI DI PRODUZIONE E BILANCIO MATERIE

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei siti di produzione, desunta dal computo metrico, con indicato il codice opera, la descrizione con le progressive iniziali e finali del tratto, i volumi di materiali da approvvigionare da cava per la costituzione dei nuovi rilevati, il rinterro a tergo dei muri e delle opere d'arte, i drenaggi e le gabbionate e quelli provenienti dagli scavi e dalle demolizioni da smaltire.

**RTI di
progettazione:**

Mandataria



tce  **s.r.l.**
technical consultant engineers

Servizi integrati di ingegneria - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato

Mandanti



ING. ANDREA
MILANO

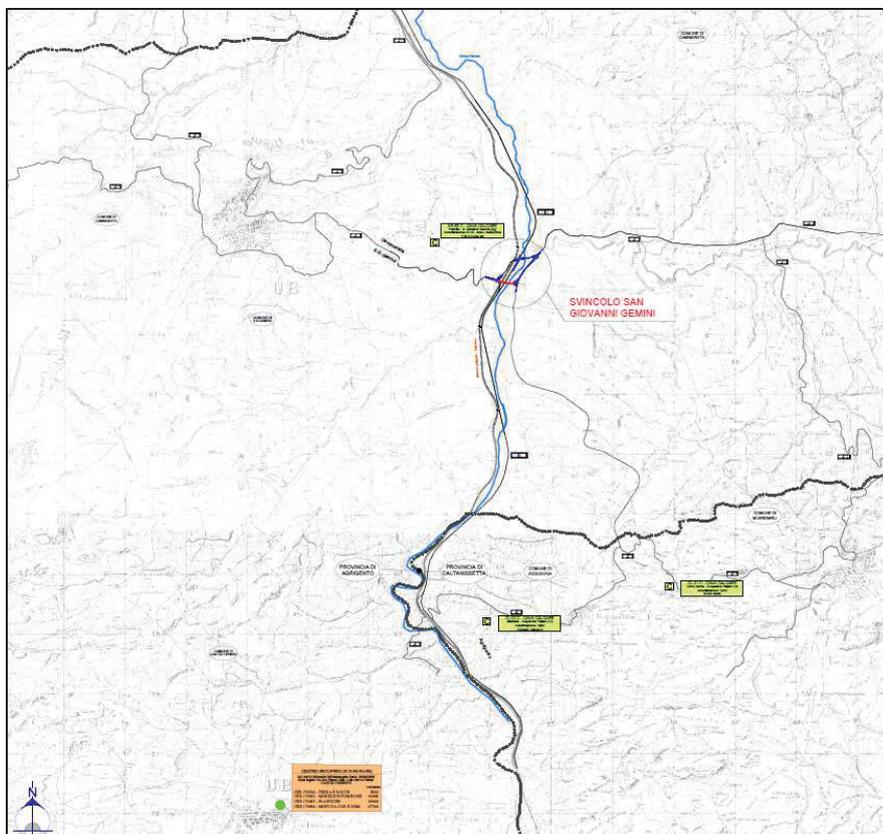
Movimenti terra					
WBS		Sterro - Sc [mc]	Rilevato - Ri [mc]	Scavo per bonifica - Sb [mc]	Riempimento per Bonifica - Bo [mc]
SV.01	Rampe di svincolo a raso				
	Rampa 01	460,12	379,92	847,70	847,70
	Rampa 02	162,78	104,84	65,13	65,13
	Corsia di decelerazione	110,12	2.083,31	3.189,60	3.189,60
	Rampa 10	226,39	1.535,38	3.192,93	3.192,93
	Rampa 11	156,94	561,21	1.296,00	1.296,00
SV.02	Rotatoria 01				
	Rampa 03	927,33	375,20	300,00	300,00
	Rampa 04	37,31	3.170,39	424,08	424,08
	Rampa 05	6.308,13	0,00	0,00	0,00
	Rotatoria 01	1.005,57	601,42	486,40	486,40
SV.03	Rotatoria 02				
	Rampa 06	8.810,51	9,89	0,00	0,00
	Rampa 07	776,32	381,77	423,00	423,00
	Rotatoria 02	445,54	1.998,63	1.308,09	1.308,09
SV.04	Rotatoria 03				
	Rampa 09	868,60	536,89	540,00	540,00
	Vallelunga 01	305,56	614,42	288,00	288,00
	Rotatoria 03	925,54	1.739,91	1.121,55	1.121,55
VS.00	Viabilità Secondarie				
	Viabilità 01	752,48	99,84	0,00	0,00
	Viabilità 02	302,66	636,11	472,50	472,50
	Totale	22.581,90	14.829,13	13.954,98	13.954,98
WBS		Trivellazione pali - Tp [mc]			
VI.01	Viadotto sul Platani	904,75			
MC.00	Muro di controripa H 2,00	273,44			
	Muro di controripa H 3,00	565,47			
MS.00	Muro sottoscarpa H 2,00	1.688,87			
	Muro sottoscarpa H 3,00	1.507,92			
	Muro sottoscarpa H 4,00	565,47			
	Muro sottoscarpa H 5,00	471,23			
	Muro sottoscarpa H 7,00	329,86			
PA.00	Paratia H 2,00	138,73			
	Paratia H 3,00	373,96			
	Paratia H 4,00	60,32			
	Paratia H 5,00	141,37			
	Totale trivellazione pali	7.021,38			
	Totale scavi - [Sc+Sb+Tp]	43.558,26			
	Totale rilevati e bonifiche - [Ri+Bo]	28.784,11			

I volumi di materie provenienti dalla demolizione del viadotto (struttura in c.a.) sono i seguenti:

Demolizione Rampa svincolo assistente						
lunghezza m 270,00						
larghezza impalcato 7,50						
spessore soletta 0,40						
n. 4 travi ad impalcato						
n. di impalcati 11						
lunghezza impalcato m 22,50						
n. di pile 10						
Pile h media 9,00 diametro 3,00						
Pulvini n. 10 (7,00x2,5x1,80)						
Demolizione soletta		270	7,5	0,50	mc.	1012,50
Demolizione di travi	44	22,5	1,2	1,00	mc.	1188,00
Demolizione di pulvini	10	7	2,5	1,80	mc.	315,00
Demolizioni di pile	10	2,25	3,1415	9,00	mc.	636,15
Demolizioni di spalle	3	8	4,5	2,00	mc.	216,00
Demolizione muro andatore esistente						
Lato SS 189		100	0,7	3,00	mc.	210,00
Lato Rotatoria 01		20	1	4,00	mc.	80,00
Sommano mc.		A.03.019				3657,65

12. CAVE E CENTRI DI RECUPERO

Nella tavola T00 GE03 GEO CD01 A sono state riportate le cave più vicine all'area oggetto dei lavori e i centri di recupero presenti, con le relative autorizzazioni.



Stralcio planimetria ubicazione cave e centri di recupero

Di seguito si riporta l'elenco dei siti di cava attive con le relative autorizzazioni, estratto dal Piano Cave della Regione Sicilia.

Elenco cave attive					
ID Cava	Comune	Esercente	Località	Materiale	Autorizzazione
CL 01	Acquaviva Platani (CL)	Sorce Santo	Corvo Sorce	Calcare	14/02
CL 02	Acquaviva Platani (CL)	Corbetto Calogero	Mistretta	Calcare	16/03
AG 63	S.Giovanni Gemini (AG)	F.Ili Di Dolce Srl	Puzzillo	Calcare	01/19- scad. 04/04/2034

Di seguito si riportano i dati relativi ai centri di recupero prossimi all'area di intervento, per le attività di recupero rifiuti non pericolosi, ex artt. 31 e 33 del D.Lgs 22/97 modificato dall'art. 216 del D.Lgs 152/2006 e D.Lgs 4/2008.

Registro delle imprese esercenti l'attività di recupero rifiuti non pericolosi [Libero Consorzio Comunale di Trapani e Città Metropolitana di Palermo]					
Denominazione	Indirizzo	Codice attività	Codice CER	Descrizione rifiuto	Quantità autorizzata
					[ton/anno]
AG 04/10 Minnella Michelangelo Scad. 20/04/2025	Sede legale via Jan Palaci Imp. c/da Serra Polizzi CASTELTERMINI	R3-R4-R5-R13	170904	rifiuti misti costruzioni e dem.	67.360
			170302	conglomerato bituminoso	90.000
			170504	terre e rocce da scavo	9.000
			170203	plastiche	60.000

1. PREMESSA	2
2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
3. BREVE DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	7
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE	9
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOLOGIE DEI TERRENI DI SCAVO.....	11
6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO.....	15
7. USO PREGRESSO E ATTIVITA' ANTROPICHE	19
8. PIANO DI CAMPIONAMENTO ED INDAGINI AMBIENTALI	22
9. Risultati analisi di laboratorio	25
10. Classificazione del rifiuto e smaltimento	26
11. BILANCIO terre	28
12. CAVE E CENTRI DI RECUPERO	29

1. PREMESSA

La presente relazione sulla gestione delle materie è allegata al Progetto Definitivo per i “Lavori di sistemazione e di messa in sicurezza dello Svincolo Tumarrano al km 23+450 della S.S. 189 Della Valle del Platani”, ubicato in località Tumarrano e localizzato nel territorio comunale di Cammarata e San Giovanni Gemini.

Fanno parte integrante della presente relazione i seguenti elaborati:

- T00 GE03 GEO PL 01 A Planimetria ubicazione siti di produzione/utilizzo, aree di cantiere e viabilità di servizio;
- T00 GE03 GEO PU 01 A Planimetria punti di campionamento;
- T00 GE03 GEO SC 01 A Schede dei pozzetti esplorativi/sondaggi ambientali;
- T00 GE03 GEO SC 02 A Certificati analisi di laboratorio;
- T00 GE03 GEO CD 01 A Planimetria ubicativa dei siti di cava e deposito.

2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La presente relazione viene redatta in ottemperanza ai seguenti riferimenti normativi e documenti:

- D.P.R. 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”.
- D.Lgs. n.152-2006 e ss.mm.ii.– “Testo unico in materia ambientale”;
- Capitolato Speciale d’Appalto “Servizi di esecuzione di indagini di caratterizzazione e redazione del piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo ai sensi del d.m. 10 agosto 2012 n. 161”.

Al fine di garantire il pieno rispetto del regolamento di cui al D.P.R. 120/2017, sono di seguito riportate le principali definizioni indicate all’ Art.2 dalla norma.

- **suolo:** lo strato più superficiale della crosta terrestre situato tra il substrato roccioso e la superficie.
- **terre e rocce da scavo:** il suolo scavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché' le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso;
- **autorità competente:** l'autorità che autorizza la realizzazione dell'opera nel cui ambito sono generate le terre e rocce da scavo e, nel caso di opere soggette a procedimenti di valutazione di impatto ambientale o ad autorizzazione integrata

- ambientale, l'autorità competente di cui all'articolo 5, comma 1, lettera o), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;*
- ***caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo:*** attività svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo in conformità a quanto stabilito dal presente regolamento;
 - ***piano di utilizzo:*** il documento nel quale il proponente attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, il rispetto delle condizioni e dei requisiti previsti dall'articolo 184-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e dall'articolo 4 del presente regolamento, ai fini dell'utilizzo come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo generate in cantieri di grandi dimensioni;
 - ***dichiarazione di avvenuto utilizzo:*** la dichiarazione con la quale il proponente o l'esecutore o il produttore attesta, ai sensi dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, l'avvenuto utilizzo delle terre e rocce da scavo qualificate sottoprodotti in conformità al piano di utilizzo o alla dichiarazione di cui all'articolo 21;
 - ***ambito territoriale con fondo naturale:*** porzione di territorio geograficamente individuabile in cui può essere dimostrato che un valore di concentrazione di una o più sostanze nel suolo, superiore alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, sia ascrivibile a fenomeni naturali legati alla specifica pedogenesi del territorio stesso, alle sue caratteristiche litologiche e alle condizioni chimico-fisiche presenti;
 - ***sito di produzione:*** il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo;
 - ***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;
 - ***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;

- **normale pratica industriale:** costituiscono un trattamento di normale pratica industriale quelle operazioni, anche condotte non singolarmente, alle quali possono essere sottoposte le terre e rocce da scavo, finalizzate al miglioramento delle loro caratteristiche merceologiche per renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace.
- **proponente:** il soggetto che presenta il piano di utilizzo;
- **esecutore:** il soggetto che attua il piano di utilizzo ai sensi dell'articolo 17;
- **produttore:** il soggetto la cui attività materiale produce le terre e rocce da scavo e che predispose e trasmette la dichiarazione di cui all'articolo 21;
- **cantiere di piccole dimensioni:** cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a seimila metri cubi, calcolati dalle sezioni di progetto, nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti, comprese quelle prodotte nel corso di attività o opere soggette a valutazione d'impatto ambientale o ad autorizzazione integrata ambientale di cui alla Parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- **cantiere di grandi dimensioni:** 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 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;
- **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;

- **sito oggetto di bonifica:** sito nel quale sono state attivate le procedure di cui al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- **opera:** il risultato di un insieme di lavori che di per sé esplichino una funzione economica o tecnica. Le opere comprendono sia quelle che sono il risultato di un insieme di lavori edilizi o di genio civile, sia quelle di difesa e di presidio ambientale e di ingegneria naturalistica.

**RTI di
progettazione:**

Mandataria



tce  **s.r.l.**
technical consultant engineers

SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato

Mandanti



ING. ANDREA
MILANO

3. BREVE DESCRIZIONE DELL'OPERA

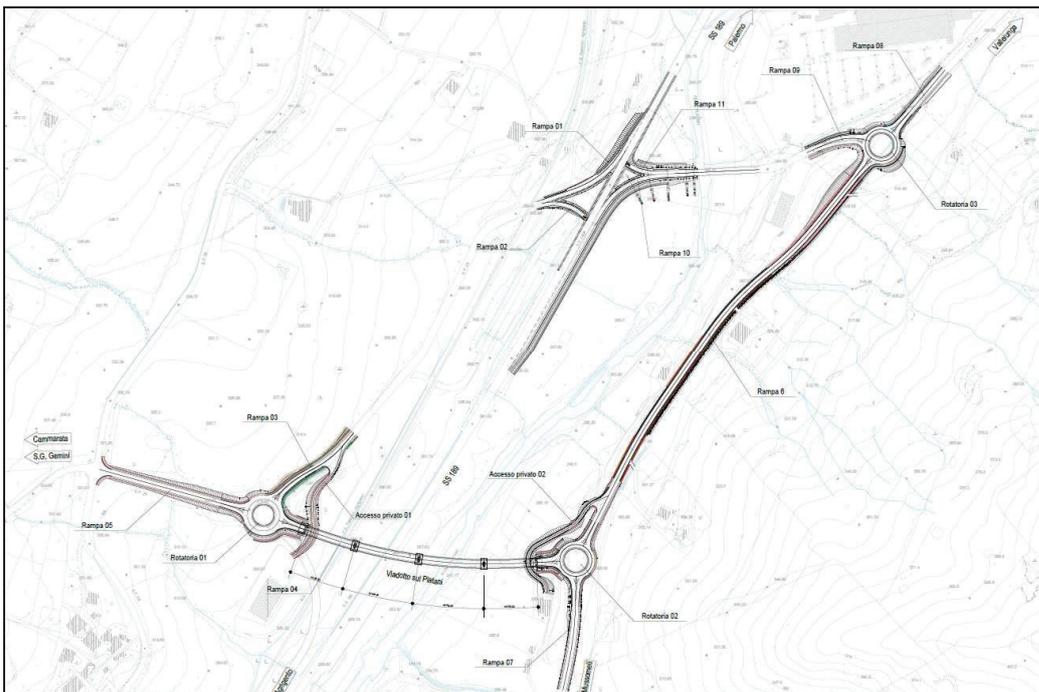
L'intervento prevede l'adeguamento dell'infrastruttura esistente e rappresenta un'opera di rilevanza strategica, poiché è parte integrante del più ampio intervento di ammodernamento della S.S. 189.

La S.S. 189 è parte significativa del collegamento viario fra le città di Palermo e Agrigento e raccoglie anche i contributi delle convergenti S.S. 115 "Meridionale sicula" ed S.S. 640 "Agrigento-Caltanissetta", entrambe in corso di profonda ristrutturazione e rafforzamento; insieme a queste la S.S.189 costituisce l'ossatura della rete infrastrutturale delle Sicilia centro-meridionale.

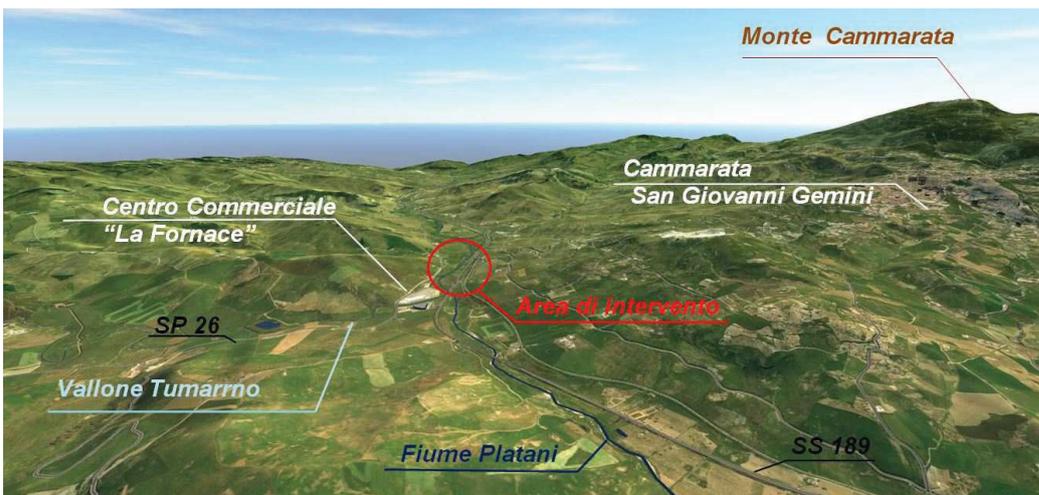
In particolare, il progetto in studio prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- un nuovo viadotto-cavalcavia sulla S.S. 189;
- 2 rotatorie per il nuovo cavalcavia da entrambi i lati della S.S. 189 e una rotatoria sulla S.P. 26 in prossimità del centro commerciale "La Fornace", lato Tumarrano;
- rampe di uscita ed immissione nella S.S. 189 in prossimità del ponte esistente della S.P. 26 sul fiume Platani, recentemente oggetto di intervento di sostituzione ed adeguamento barriere da parte del Libero Consorzio della Provincia di Agrigento, che viene riutilizzato e riqualificato per la funzionalità dello svincolo;
- demolizione della rampa di immissione non a norma ed esistente dalla S.P. 26 sulla S.S. 189 in direzione Agrigento;
- manutenzione straordinaria della SP per Mussomeli, nel tratto compreso tra le due rotatorie poste in sinistra idraulica del fiume Platani (lato Tumarrano).

Oltre al ponte esistente sulla S.P. 26, verrà mantenuto in esercizio anche il sottopasso ferroviario della linea AG- PA sulla S.P. 26, che corre parallelamente alla S.S. 189. Su entrambe le opere non è previsto alcun tipo di intervento.



Planimetria intervento

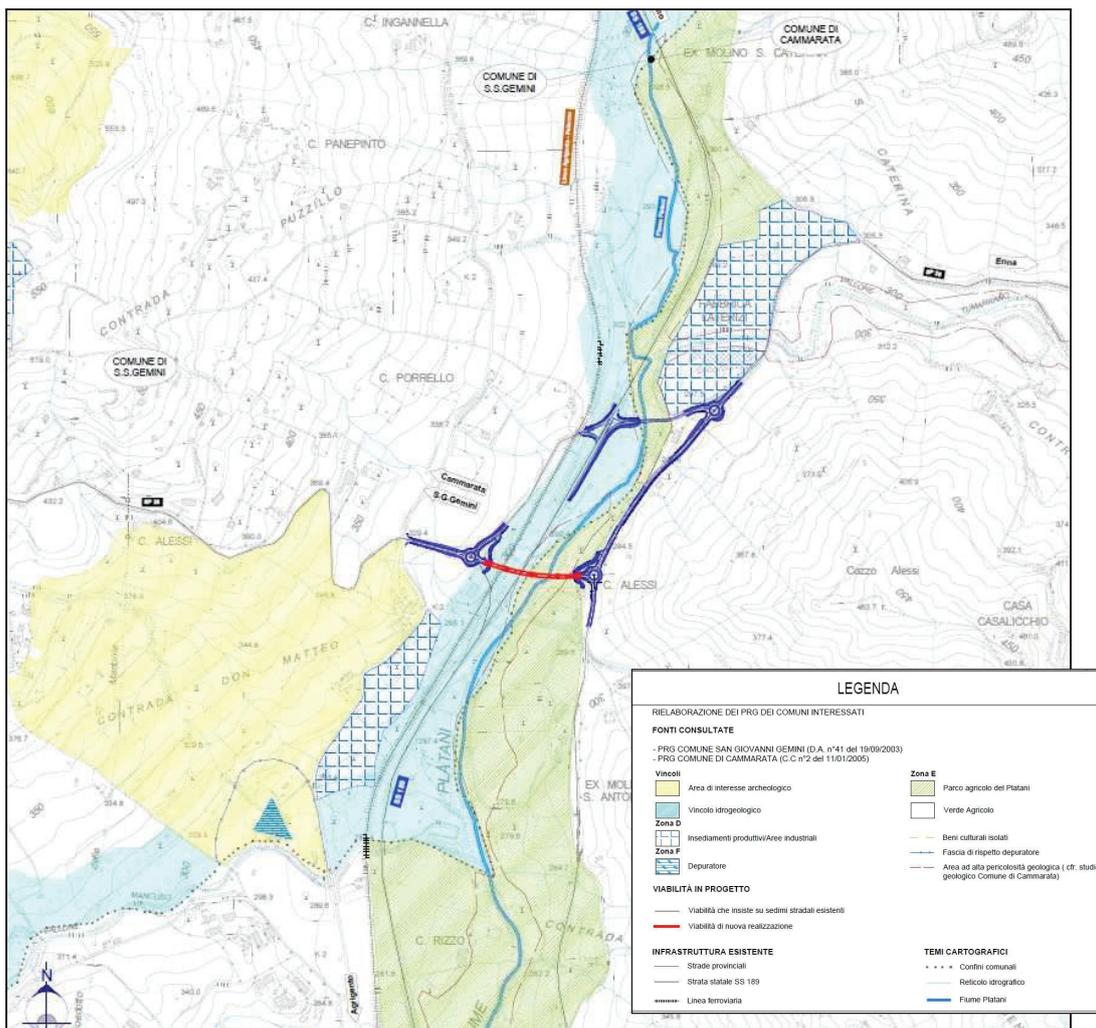


Inquadramento area di intervento

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELLE AREE

L'area interessata dalle opere in progetto, ricadente nel territorio provinciale di Agrigento tra i Comuni di San Giovanni Gemini e Cammarata; interessa, in particolare, la valle del Tumarrano in prossimità della confluenza di questo con il fiume Platani. L'intervento si colloca a ridosso dell'alveo del Platani ad una quota s.l.m. di circa 290 m e, nei punti di inserimento delle rotatorie e delle bretelle laterali interessa anche il piede dei due versanti che dall'alveo del fiume risalgono con pendenze variabili e andamento differente da una parte e dell'altra.

L'intervento in oggetto ricade in parte nel territorio Comunale di Cammarata e in parte nel territorio del Comune di San Giovanni Gemini. A livello di pianificazione comunale è, quindi, necessario appellarsi agli strumenti urbanistici territoriali vigenti dati dal Piano Regolatore Generale (PRG) di Cammarata, adottato con deliberazione commissariale n°2 del 11/01/2005 ed il PRG di San Giovanni Gemini, approvato con Decreto assessoriale del 31 luglio 2003.



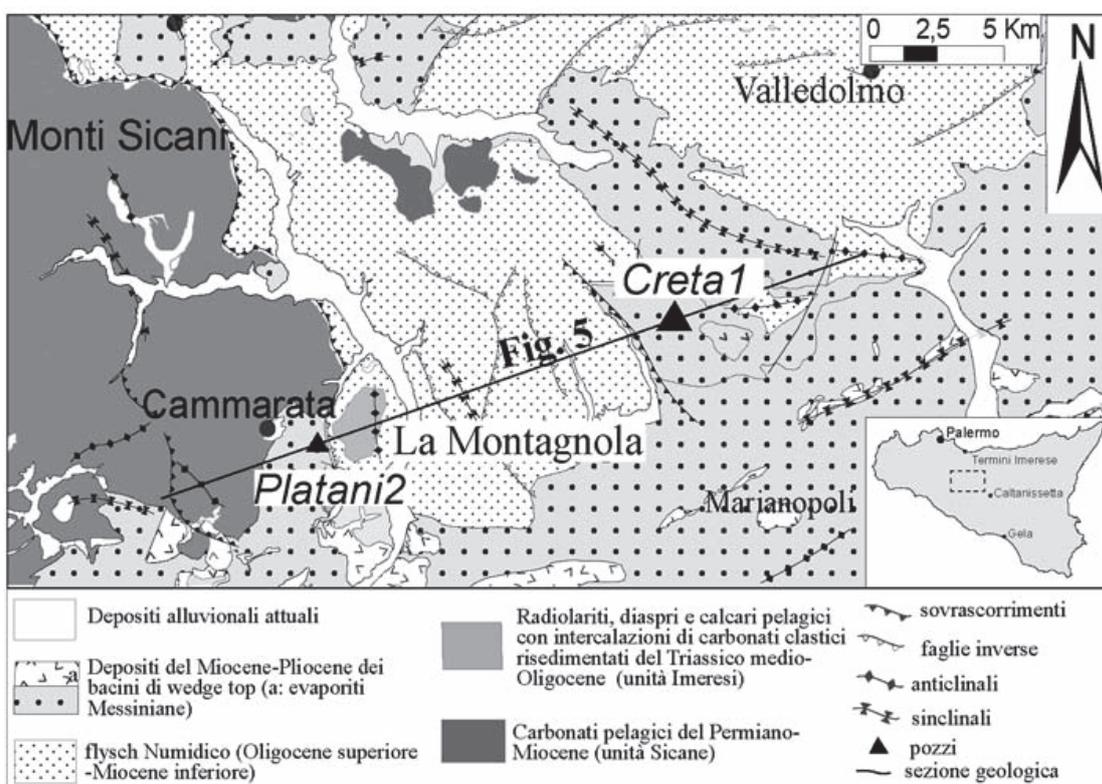
Stralcio pianificazione urbanistica (Tav. T001A00AMBCT05A)

Con riferimento agli strumenti urbanistici vigenti, l'intervento interessa le seguenti aree:

- Zona D1 Insediamenti produttivi art. 29 del N.T.A.
- Zona EF di parco fluviale agricolo del Platani (PRG Cammarata) art. 39 del N.T.A. Le previsioni del PRG relative alle zone EF si attuano attraverso specifici Piani Territoriali di Utilizzazione, aventi valore giuridico di piani esecutivi del PRG e contenuti assimilabili a quelli dei Piani di utilizzazione delle Riserve regionali.
- E2 Zone agricole.
- Interventi sulla viabilità esistente art. 41 del N.T.A. e fasce di rispetto stradali.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E LITOLOGIE DEI TERRENI DI SCAVO

L'areale di progetto ricadente nella Sicilia centrale, inclusa nel cuneo tettonico dei Monti Sicani orientali, facendo parte del sistema collisionale delle unità Siciliane; il settore si caratterizza per affioramenti delle Formazioni delle Calcareniti a Lepidocicline (Lias inf. – Oligocene sup.), delle Calcareniti glauconitiche di Corleone (Miocene inferiore – medio) e la Formazione delle Marne di San Cipirrello (Miocene medio – superiore). Nello stesso settore sono presenti per contatto tettonico unità deposizionali appartenenti al bacino imerese quali la Formazione del Flysch Numidico (Oligocene – Miocene inferiore).



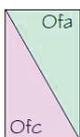
Carta geologica del settore dei Monti Sicani orientali e aree circostanti (CATALANO et al., 2013).

Le successioni sono state oggetto di importanti dislocazioni tettoniche che caratterizzano questa fascia marginale dei Monti Sicani; in particolare l'edificio sicano è legato alle deformazioni compressive che, dall'Oligocene superiore in poi hanno coinvolto le formazioni con una tettonica di tipo traslativo e plicativo.

Alla fase orogenetica ha fatto seguito, a partire dal Pliocene inferiore, una tettonica recente o Neotettonica, caratterizzata da fasi plicative seguite da una successiva fase distensiva caratterizzata da prevalenti movimenti verticali con fasi di stasi.



Calcareniti Glauconitiche: Biocalcarenti e biocalciruditi glauconitiche di colore giallastro e grigio-verdastro, stratificate in livelli da centimetrici a decimetrici variamente fratturati. Presentano intercalazioni di sottili livelli di argilla e marne argillose glauconitiche (Mcg). **Terreni prevalentemente litoidi.** (Aquitano Sup.- Langhiano)



Formazione del Flysch Numidico

Litofacies Pelitica: argille, argille siltose o marnose ed argilliti di colore bruno e grigio plumbeo, con subordinati livelli arenacei variamente cementati (Ofa). **Terreni coesivi.** (Oligocene sup. - Miocene inf.)

Litofacies conglomeratico-arenacea: blocchi conglomeratici alternati a strati quarzarenitici e in

subordine con rari livelli argillosi (Ofc) **Terreni prevalentemente lapidei.** (Oligocene Sup.-Miocene Inf.)



Calcareniti gradate e laminate a lepidocline e argille sabbiose, calcilutiti e marne rossastre e biancastre a foraminiferi planctonici, marne verdastre, calcilutiti con calcionelle radiolari, calcari microbrecciati, calcari oolitici (Lcc). **Terreni prevalentemente lapidei.** (Lias Inf-Oligocene Sup.)

Stralcio colonna stratigrafica

Spostandoci verso sud lungo la SS189, oltre l'areale di progetto, cambia completamente il contesto paleogeografico e stratigrafico deposizionale; si hanno infatti i terreni plio-pleistocene corrispondenti con un ampio bacino subsidente definito Avana fossa di Caltanissetta. Tale struttura è caratterizzata alla base dal complesso plastico argilloso su cui poggia la serie Evaporitica Messiniana che precede stratigraficamente, i depositi pelagici trasgressivi, per un arco temporale che va dal Miocene al Pleistocene.

Schematicamente abbiamo le seguenti unità stratigrafico deposizionali:

- Unità delle calciruditi e calcareniti (Tortoniano)
- Unità delle sabbie e argille sabbiose (Tortoniano)
- Unità delle argille e marne argillose (Tortoniano)
- Unità delle marne silicee "Tripoli" (Messiniano)
- Unità del Calcere di Base (Messiniano sup.)
- Unità dei Gessi (Messiniano sup.)
- Unità dei calcari marnosi e marne "Trubi" (Pliocene inf.);
- Unità delle argille marnose - "F.ne Marnoso Arenacea" (Pliocene medio sup.);

- Unità delle sabbie e calcarenite – “F.ne Marnoso Arenacea” (Pliocene sup. - Pleistocene inf).

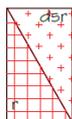
	(Pc) Calcareniti giallastre fossilifere (ostree e pecten) a laminazione incrociata; <i>Terreni detritici a cementazione variabile.</i> (Pleistocene inferiore)
	(Psa) Sabbie e sabbie argillose a luoghi debolmente cementate; <i>Terreni prevalentemente incoerenti.</i> (Pliocene superiore)
	(Pam) Argille e argille marnose di colore grigio-azzurro a luoghi con modesti livelli sabbiosi; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> (Pliocene medio-superiore)
	(Ptbt) Calcani marnosi e marne calcaree biancastre, fratturate superficialmente; <i>Terreni prevalentemente lapidei molto teneri.</i> Intercalazioni di Breccie argillose (AB4), a struttura caotica; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> In perforazione i Calcani Marnosi (Ptbt), presentano livelli litoidi di colore bianco crema a globigerina intercalati lateralmente e verticalmente a livelli di marne e marne calcaree provenienti dall'erosione e risedimentazione dello stesso litotipo; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> (Trubi. Pliocene inferiore)
	(Mg) Gessi macrocristallini, stratificati, in banchi di spessore da 25 cm a 1 m circa, talora fratturati e carsificati; <i>Terreni prevalentemente lapidei.</i> Intercalazioni di Argille gessose (Mag), a contenuto sabbioso, inglobanti blocchi gessosi; <i>Terreni prevalentemente coesivi.</i> (Gessi Il Ciclo. Messiniano superiore)
	(Mcb) Calcani evaporitici a struttura massiva, disposti in grossi banchi talora fratturati e debolmente carsificati; in sezione presentano partimenti marnosi e terrosi di pochi decimetri che rappresentano temporanee variazioni dell'ambiente deposizionale. <i>Terreni prevalentemente lapidei.</i> (Calcarea di base. Messiniano superiore)
	(Mtp) Marne e diatomiti, sottilmente laminate e fessili di colore bianco candido. In affioramento, la scarsa consistenza del litotipo, determina una abbondante coltre superficiale di erosione. <i>Terreni friabili, molto teneri.</i> (Tripoli. Messiniano)
	(Ms) Sabbie e marne sabbiose a granulometria variabile disposte a lenti; il litotipo nelle successioni complete, presenta nella porzione sommitale talora livelli calcarenitici e di argille e argille sabbiose. <i>Terreni prevalentemente incoerenti.</i>
	(Mcr) Calcinuti e calcareniti generalmente ben stratificate in grossi banchi; <i>Terreni prevalentemente lapidei.</i>

Stralcio colonna stratigrafica

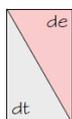
Nel settore inoltre particolare importanza rivestono le coperture superficiali quaternarie che spesso interagiscono direttamente con le opere in progetto il tracciato stradale rappresentando il terreno di imposta:

Formazioni Quaternarie:

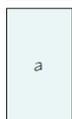
- Alluvioni di fondo valle (Recente);
- Detrito di Falda (Recente);
- Depositi elu-colluviali (Recente).



(dsr) Discariche di rotticci; **Terreni incoerenti.** (Attuale)



(de) Depositi elu-colluviali costituiti da limi, argille e sabbie con frammenti lapidei di varia dimensione e natura. Presenza di contenuto organico composto ed indecomposto; **Terreni da incoerenti a poco coesivi, comprimibili.** (Recente)



(dt) Detrito di falda costituito da abbondanti frammenti lapidei a spigoli vivi, immersi in matrice terrosa e limo argillosa; **Terreni da poco coesivi a incoerenti.** (Recente)

(a) Depositi alluvionali recenti e terrazzati di natura limo-argillosa, costituiti in subordine da ghiaie e sabbie con frammenti lapidei arrotondati; **Terreni da poco coesivi a incoerenti.** (Attuale)

Stralcio colonna stratigrafica

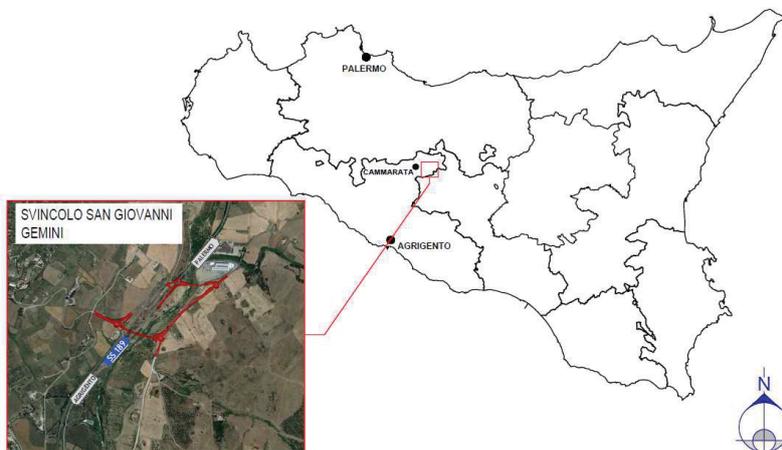
6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

L'opera in studio ricade all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Platani (063).



L'assetto morfologico del bacino del fiume Platani risulta decisamente vario per effetto della sua notevole estensione che lo qualifica come uno dei più importanti bacini idrografici del versante meridionale della Sicilia.

Il Fiume Platani nasce dal Cozzo Confessionario (territorio comunale di Santo Stefano di Quisquina – AG), si snoda lungo un percorso lungo circa 103 km e sfocia nel Mar Mediterraneo in località Capo Bianco, nel territorio comunale di Cattolica Eraclea (AG).



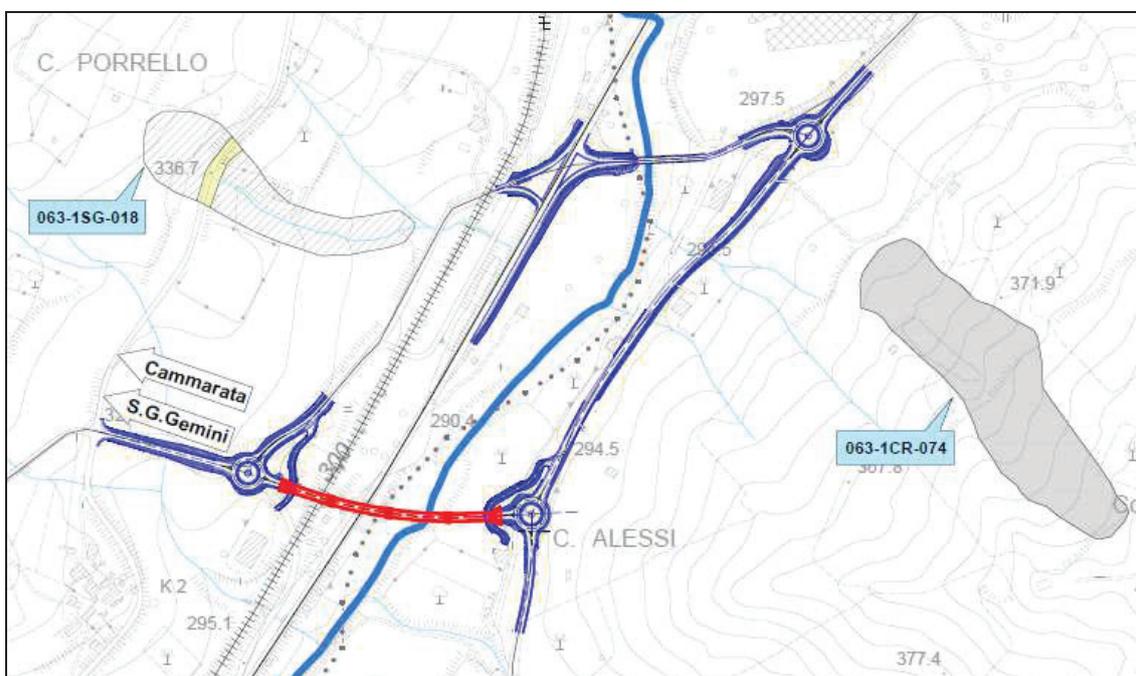
Il reticolo idrografico presenta un pattern prevalente di tipo dendritico, con le maggiori diramazioni sviluppate in corrispondenza degli affioramenti plastici (argille e marne).

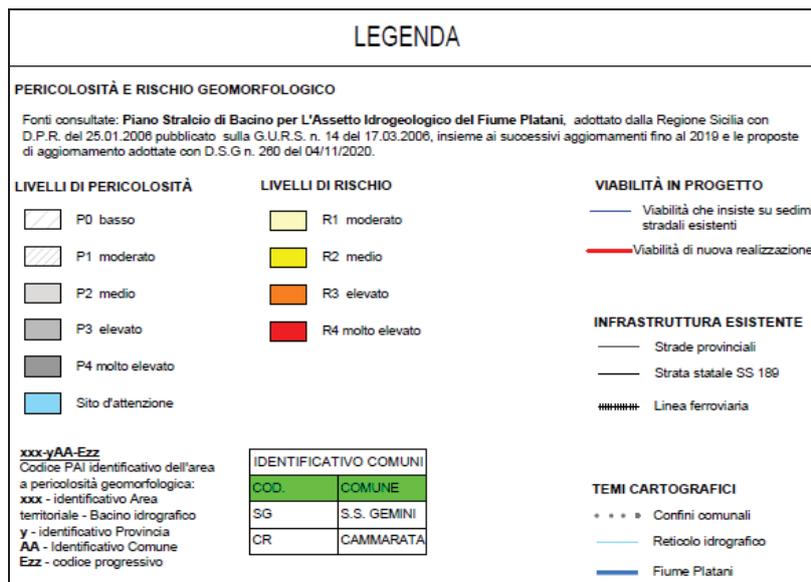
Il contesto morfologico risulta decisamente differente spostandosi dal settore più settentrionale verso la zona di foce.

In linea generale, la porzione settentrionale presenta un assetto prevalentemente montuoso, lasciando il posto ad un'area collinare nella zona centro-meridionale del bacino, sino a convergere nella piana alluvionale di fondovalle, in prossimità del settore di foce.

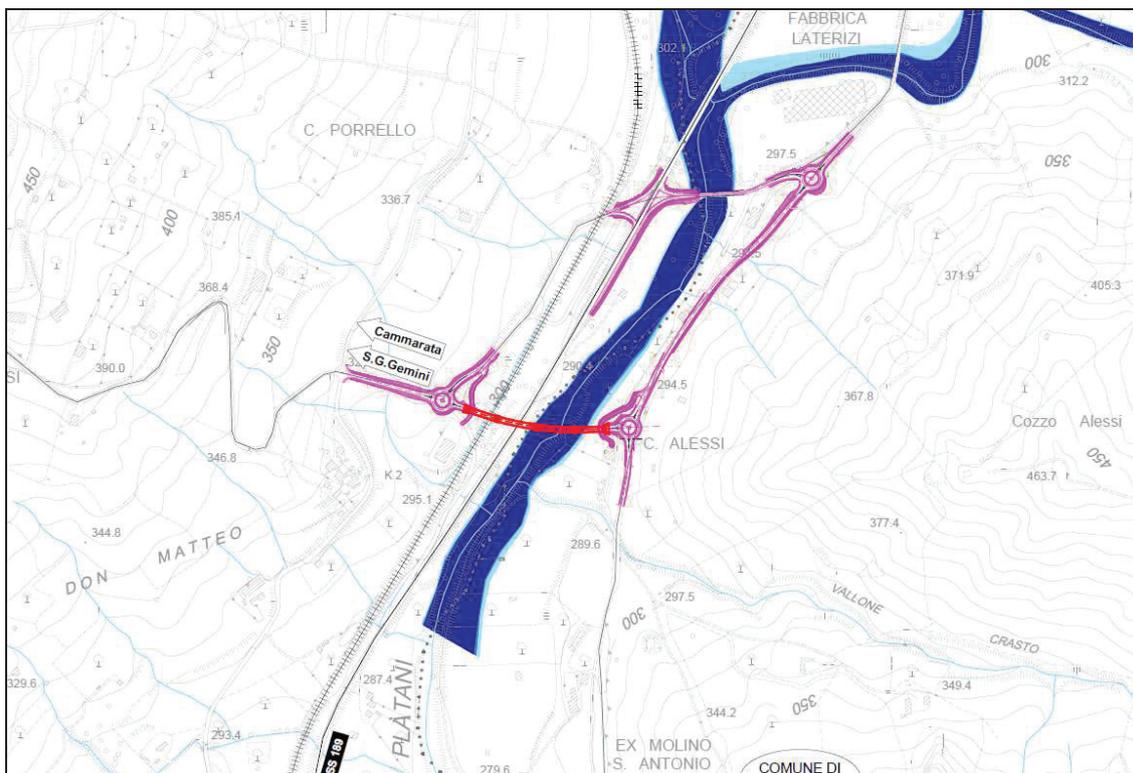
L'area interessata dalle opere in progetto ricade nella valle del Tumarrano, in prossimità della confluenza di questo con il fiume Platani.

Non si ascrivono interferenze dell'opera con zone di pericolosità o di rischio geomorfologico (*elab. T00IA01AMBCT05A*) di cui si riporta di seguito uno stralcio.





Per quel che riguarda invece la pericolosità e il rischio idraulico, l'opera in progetto ricade su una zona a pericolosità P3, P2 e P1 (elab. T00IA01AMBCT06A) di cui si riporta di seguito uno stralcio.



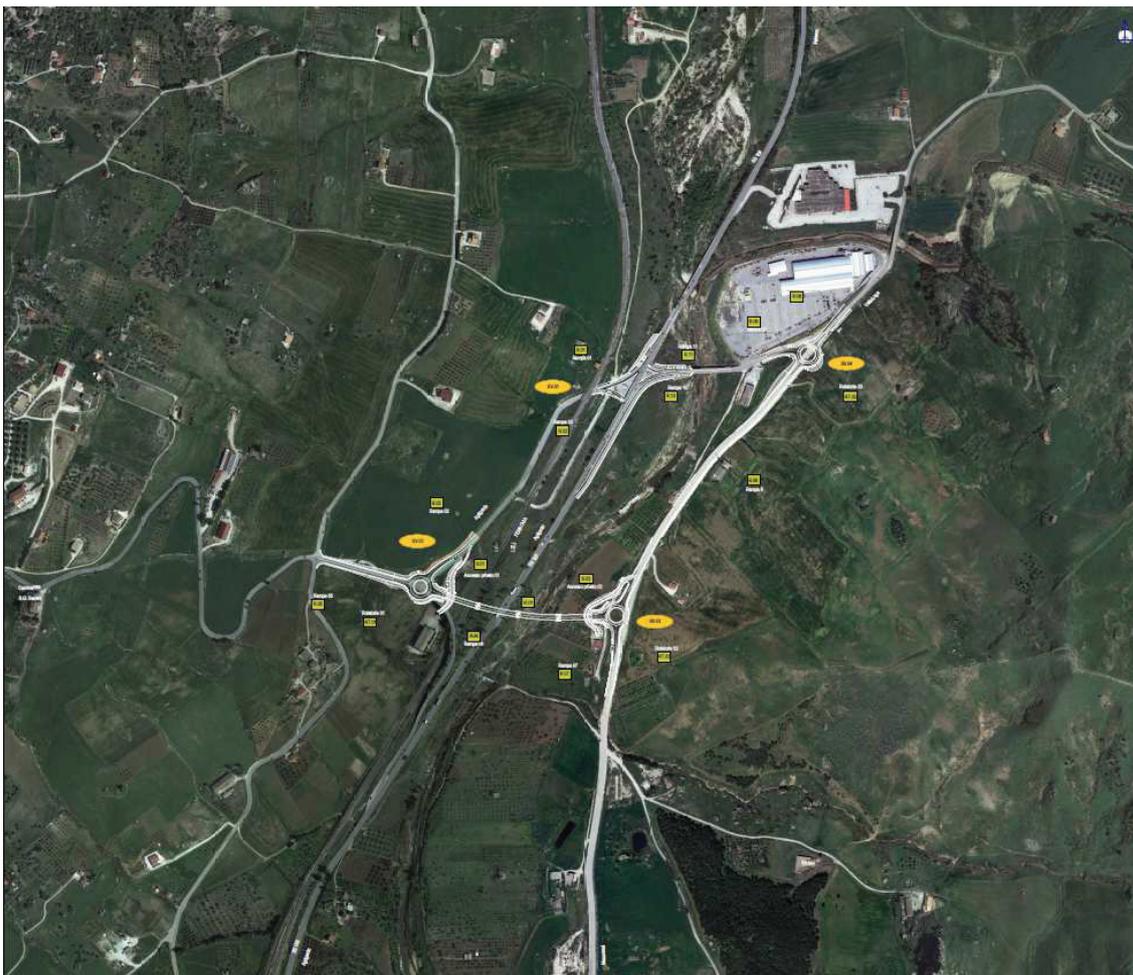
LEGENDA		
PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO		
Fonti consultate: Piano Stralcio di Bacino per L'Assetto Idrogeologico del Fiume Platani , adottato dalla Regione Sicilia con D.P.R. del 25.01.2006 pubblicato sulla G.U.R.S. n. 14 del 17.03.2006, insieme ai successivi aggiornamenti fino al 2019 e le proposte di aggiornamento adottate con D.S.G.n. 260 del 04/11/2020.		
LIVELLI DI PERICOLOSITÀ	VALORI DEL RISCHIO IDRAULICO	VIABILITÀ IN PROGETTO
 P1 Pericolosità moderata	 R1 Rischio moderato	 Viabilità che insiste su sedimi stradali esistenti
 P2 Pericolosità media	 R2 Rischio medio	 Viabilità di nuova realizzazione
 P3 Pericolosità elevata	 R3 Rischio elevato	
 Sito d'attenzione	 R4 Rischio molto elevato	
		INFRASTRUTTURA ESISTENTE
		 Strade provinciali
		 Strada statale SS 189
		 Linea ferroviaria
		TEMI CARTOGRAFICI
		 Confini comunali
		 Reticolo idrografico

7. USO PREGRESSO E ATTIVITA' ANTROPICHE

Per l'individuazione delle attività presenti nell'areale oggetto dei lavori, è stata impiegata una lista di controllo che individua i principali settori produttivi dell'attività economica/ricreativa, distinguendo le attività economiche nel settore:

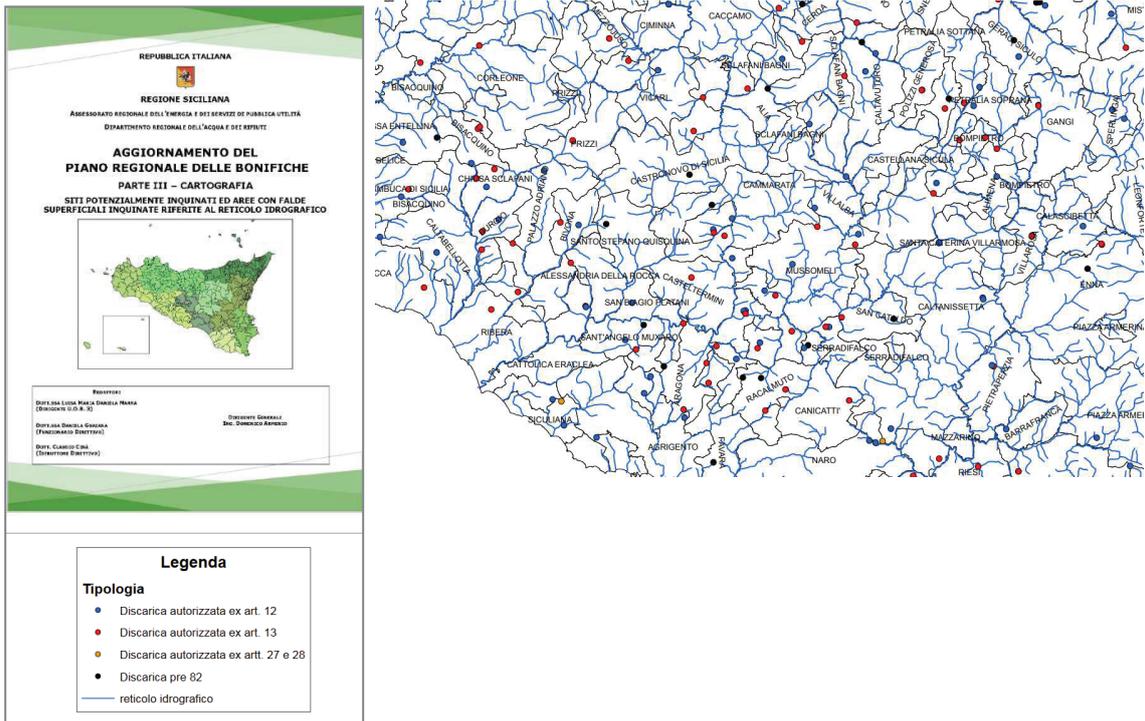
- primario dell'agricoltura, dell'allevamento nonché delle attività di estrazione dei materiali e delle risorse naturali;
- secondario delle attività industriali, artigianali e commerciali, attuato dalle imprese che si occupano della trasformazione materiale delle risorse naturali o di altri fattori produttivi in beni destinati al consumo.

Parte delle opere ricalcano il tracciato esistente, mentre le nuove attraversano in gran parte aree agricole incolte, con presenza di case sparse, centri commerciali e diverse viabilità locali.



Planimetria di progetto su fotopiano (Tav. T00 EG00 GEN PO01 A)

Ad oggi, non si ravvisano aree soggette a procedura di bonifica ai sensi del D. LGS. 152/2006 e s.m.i..



Aggiornamento del piano regionale delle bonifiche

8. PIANO DI CAMPIONAMENTO ED INDAGINI AMBIENTALI

L'attività di campionamento di terreno e acqua di falda è stata predisposta ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali di scavo, ai sensi del D.P.R. 120/2017, nonché per la loro ammissibilità in impianto di recupero e/o discarica.

I campionamenti sono stati eseguiti nel periodo che va dal 10 dicembre 2020 al 13 gennaio 2021, per le componenti ambientali suolo, acque sotterranee e rifiuti in corrispondenza delle opere oggetto di intervento mediante l'utilizzo di mezzi manuali/meccanici e sottoposti a successive analisi di laboratorio per la caratterizzazione ambientale, per la caratterizzazione ai fini della gestione come rifiuto e test di cessione e per la valutazione dell'aggressività del terreno e delle acque di falda sul calcestruzzo.

Nelle tabelle seguenti è riportato l'elenco dei campioni di terre e acque prelevati, con codifica del punto di campionamento e profondità di prelievo.

Tabella 1. Punti di prelievo Suolo – DPR 120/2017

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - caratterizzazione ambientale ai sensi del DPR 120/2017
Suolo	Sondaggio	"NS04 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS04 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS04 CA3"	-3,00 a -4,00 m da p.c.
		"NS05 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS05 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS05 CA3"	-4,00 a -5,00 m da p.c.
		"NS06 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS06 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS06 CA3"	-5,00 a -6,00 m da p.c.
		"NS07 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS07 CA2"	-1,00 a -2,00 m da p.c.
		"NS07 CA3"	-3,00 a -4,00 m da p.c.
		"NS01 CA1"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"NS01 CA2"	-1,00 a -2,00 m da p.c.
		"NS01 CA3"	-2,00 a -3,00 m da p.c.
		"NS03 CA1"	-1,00 a -2,00 m da p.c.
"NS03 CA2"	-2,00 a -3,00 m da p.c.		
"NS03 CA3"	-3,00 a -4,00 m da p.c.		

Tabella 2. Punti di campionamento Suolo – DPR 120/2017

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - caratterizzazione ambientale ai sensi del DPR 120/2017
Suolo	Pozzetto	"Pz4"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz5"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz6"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz7"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz8"	0,00 a -1,00 m da p.c.
		"Pz9"	0,00 a -1,00 m da p.c.

Tabella 3. Punti di campionamento Terre e rocce da scavo – D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 e Allegato 3 DM 186 05/04/2006

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - caratterizzazione ai fini dell'eventuale gestione come rifiuto e test di cessione
Rifiuto costituito da Terre e rocce da scavo	Sondaggio	"NS05"	0,00 a -5,00 m da p.c.
		"NS01"	0,00 a -3,00 m da p.c.

Tabella 4. Punti di campionamento Suolo – UNI EN 206:2016

Matrice	Tipologia di scavo	Denominazione Sondaggio/Pozzetto	Profondità di prelievo - Verifica mirata alla determinazione nei suoli dell'aggressività al calcestruzzo UNI EN 206:2016
Suolo	Sondaggio	"NS05"	0,00 a -5,00 m da p.c.

Le motivazioni che hanno condotto alle analisi dei distinti campioni riportati nelle Tabelle precedenti sono di seguito elencate:

- caratterizzazione ambientale dei suoli al fine di avere un quadro qualitativo dei suoli che verranno movimentati e verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto. L'esecuzione di analisi ai sensi del D.P.R. 120/2017 e della Parte IV del D.Lgs. 152/06 rappresenta inoltre condizione necessaria per il riutilizzo dei materiali nell'ambito dell'appalto;
- Caratterizzazione e omologa, al fine della determinazione della pericolosità, della classificazione ed attribuzione del corretto codice CER, secondo gli allegati D e I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- esecuzione del test di cessione, al fine di determinare il corretto impianto di destinazione finale (possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o corretto smaltimento ai sensi del D.Lgs. n°121 del 03/09/2020);
- caratterizzazione ambientale dei suoli e delle acque sotterranee al fine di valutare le più comuni aggressioni esercitate sul calcestruzzo dal terreno e dalle acque di falda ai sensi delle Linee guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP – dicembre 1996 e dalla norma UNI EN 206:2016.
- caratterizzazione ambientale delle acque sotterranee al fine di valutarne il grado di contaminazione ai sensi del D.Lgs. 152/06.

Nella tavola T00 GE03 GEO PU01 A “*Planimetria con ubicazione punti di campionamento*” viene riportata l'ubicazione di tutti i punti di campionamento dove sono stati effettuati i prelievi di campioni sottoposti alle analisi di laboratorio, sopra citati.

Per i vari campioni è stata effettuata la documentazione fotografica e la restituzione dei certificati di campionamento descrittiva (*Vedi T00 GEO3 GEO SC01 A*), alla quale si rimanda per le modalità di campionamento e di analisi.

**RTI di
progettazione:**

Mandataria



Servizi integrati di ingegneria - Progettazioni
Computer Aided Design - Drafting
Sviluppo soluzioni software - hardware - dedicato

Mandanti



ING. ANDREA
MILANO

9. RISULTATI ANALISI DI LABORATORIO

L'analisi di laboratorio si è svolta secondo l'All. 4 del D.P.R. 120/2017 con riferimento ai seguenti analiti: Arsenico, Cadmio, Cobalto, Cromo VI, Cromo totale, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi C>12, IPA, BTEX, Amianto.

Gli analiti ricercati sono quelli elencati nella Tabella 1 Allegato 5 Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 152 del 2006 e s.m.i.

Gli analiti indicati sono stati ricercati sia nei campioni di terreno che di acqua prelevati. Inoltre, sono state effettuate le analisi sui campioni di terreno tal quale e il test di cessione per l'ammissibilità in discarica.

Per i risultati delle analisi si rimanda all'elaborato T00 GE03 GEO SC01 A.

Dall'analisi delle tabelle, si constata la presenza di n. 1 superamento dei limiti di Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.

Invece, non sono presenti superamenti dei limiti di Colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) Tabella 1 Allegato 5 Titolo V Parte IV del D.Lgs.152/06.

Si evidenzia, con riferimento al campione 2141613-003 "Sondaggio NS07 CA3 da -3,00 a -4,00 m da p.c.", che il valore di Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite di cui al D.Lgs. 152/06 All.to 5 parte IV Tab. 1 A.

Dal ventaglio complessivo dei parametri analitici ricercati per i suoli, su un totale di 24 campioni- ritirati e campionati, è stato registrato un superamento rispetto a quanto previsto dai limiti di legge di cui alla Tabella 1 colonna A Allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06 per il parametro:

- Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40) (limite di legge 50 mg/Kg), superamento registrato in un campione.

10. CLASSIFICAZIONE DEL RIFIUTO E SMALTIMENTO

I Rapporti di Prova delle analisi eseguite sono riportati nell' Allegato T00GE03GEOSC01A.

Sulla base delle indagini svolte si possono formulare le seguenti considerazioni:

- Il materiale proveniente dai campioni di seguito elencati: 2141399-001 e 2141593-001 potrà essere smaltito come rifiuti speciali non pericolosi con il codice C.E.R. 17 05 04;
- Il test di cessione ha evidenziato quanto di seguito esposto:
 - i campioni di rifiuto costituiti da Terre e Rocce da scavo di seguito elencati:
 - 2141399-001 (Rifiuto costituito da " Terre e rocce da scavo, sondaggio NS05 da 0,00 a -5,00 m da p.c.");
 - 2141593-001 (Rifiuto costituito da " Terre e rocce da scavo, sondaggio NS01 da 0,00 a -3,00 m da p.c.");

sono conformi ai limiti di concentrazione imposti D.Lgs. n°121 del 03/09/2020 GU 14 settembre 2020 n°228 - All.3 Tab 1A - All.4 Par.2 Tab. 5 + Tab. 5-bis (accettabilità in discariche per non pericolosi), ma non a quelli di cui all'All.3 Tab 1A - All.4 Par.1 Tab. 2 + Tab. 3 + Tab. 4 (accettabilità in discariche per rifiuti inerti). Lo stesso materiale risulta, inoltre, non ammissibile alle procedure semplificate perché non conforme a quanto previsto dal test di cessione di cui all'allegato 3 del Decreto 5 aprile 2006 n.186 per via del superamento registrato del parametro Solfato TC rispetto al limite di 250 mg/l per il campione 2141399-001 e dei superamenti registrati dei parametri Solfato TC rispetto al limite di 250 mg/l e Fluoruro TC rispetto al limite di 1,5 mg/l per il campione 2141593-001.

Pertanto, allo stato attuale ed in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta degli scavi come rifiuti con codice CER 17 05 04. Per gli stessi è possibile prevedere un'unica modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione), che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale. Nella presente fase di progettazione, gli impianti potrebbero essere identificati in:

- **Discarica per rifiuti non pericolosi.**

Si riporta a seguire la tabella riepilogativa dell'ammissibilità in discarica e delle possibilità di recupero:

Campione	Codice CER	TIPOLOGIA DI DISCARICA			RECUPERO	
		INERTI	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	SEMPLIFICATO	ORDINARIO
2141399-001	17 05 04		X			X
2141593-001	17 05 04		X			X

Si ricorda inoltre che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta tanto la corretta attribuzione del codice CER quanto la corretta gestione degli stessi, pertanto le considerazioni riportate nel presente documento si riferiscono alla presente fase di progettazione ed allo stato ante operam dei luoghi.

11. BILANCIO TERRE

Nell'infrastruttura in oggetto, il volume complessivo dei materiali in esubero risulta pari a **70.713 mc** ed è costituito dai materiali provenienti dagli scavi di sbancamento per la realizzazione delle opere all'aperto, dagli scavi di scotico/gradonatura e bonifica per la preparazione dei piani di posa dei rilevati in progetto, dagli scavi di fondazione a sezione obbligata, dagli scavi per l'idraulica di versante e di piattaforma e dagli scavi per la realizzazione dei pali di fondazione, nonché dalle demolizioni previste in progetto, così suddivisi:

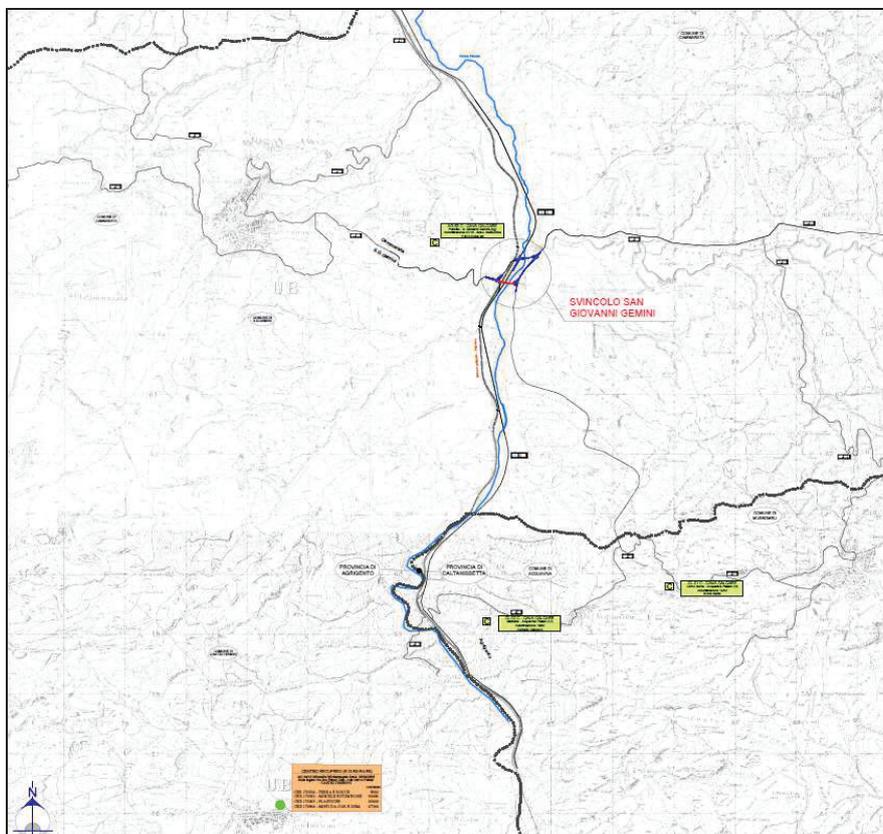
- Terre e rocce da scavo: mc. 66.489, verranno conferiti presso centri di recupero con codice CER 170504 - "terre e rocce da scavo";
- Materiali provenienti da demolizione sovrastruttura stradale: mc 2576, verranno conferiti presso centri di recupero con codice CER 170300 "Miscele bituminose";
- Materiali provenienti da demolizione: mc. 4166 verranno conferiti presso centri di recupero con codice CER 170904 "rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione".

A questi si aggiungono 374 t di ferro da conferire a centri di recupero, proveniente dalla demolizione della rampa esistente.

I materiali da approvvigionare da cava ammontano a complessivi mc. 40.441 per la formazione dei rilevati, e mc 1804 per terreno vegetale per le aree a verde e per la profilatura delle scarpate.

12. CAVE E CENTRI DI RECUPERO

Nella tavola T00 GE03 GEO CD01 A sono state riportate le cave più vicine all'area oggetto dei lavori e i centri di recupero presenti, con le relative autorizzazioni.



Stralcio planimetria ubicazione cave e centri di recupero

Di seguito si riporta l'elenco dei siti di cava attive con le relative autorizzazioni, estratto dal Piano Cave della Regione Sicilia.

Elenco cave attive					
ID Cava	Comune	Esercente	Località	Materiale	Autorizzazione
CL 01	Acquaviva Platani (CL)	Sorce Santo	Corvo Sorce	Calcare	14/02
CL 02	Acquaviva Platani (CL)	Corbetto Calogero	Mistretta	Calcare	16/03
AG 63	S.Giovanni Gemini (AG)	F.Ili Di Dolce Srl	Puzzillo	Calcare	01/19- scad. 04/04/2034

Di seguito si riportano i dati relativi ai centri di recupero prossimi all'area di intervento, per le attività di recupero rifiuti non pericolosi, ex artt. 31 e 33 del D.Lgs 22/97 modificato dall'art. 216 del D.Lgs 152/2006 e D.Lgs 4/2008.

Registro delle imprese esercenti l'attività di recupero rifiuti non pericolosi [Libero Consorzio Comunale di Trapani e Città Metropolitana di Palermo]					
Denominazione	Indirizzo	Codice attività	Codice CER	Descrizione rifiuto	Quantità autorizzata
					[ton/anno]
AG 04/10 Minnella Michelangelo Scad. 20/04/2025	Sede legale via Jan Palaci Imp. c/da Serra Polizzi CASTELTERMINI	R3-R4-R5-R13	170904	rifiuti misti costruzioni e dem.	67.360
			170302	conglomerato bituminoso	90.000
			170504	terre e rocce da scavo	9.000
			170203	plastiche	60.000
AG/03bis/12 Scad. 01/09/2023 AG/05/17 Scad. 26/10/2022 Ediltecnica Parrino	Sede legale via cavalieri Vittorio Veneto n° 19 Recup. Area degr. c/da Pizzo delle Rondini SANTO STEFENO QUISQUINA (AG)	R10	170504	terre e rocce da scavo	Mc 150.000