

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



LINEA CALTAGIRONE-GELA

PROGETTO DEFINITIVO

RIPRISTINO LINEA CALTAGIRONE-GELA

INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE DEL VIADOTTO AL Km 326+645

RELAZIONE GENERALE

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

RS3K 01 D 05 MD 000000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	Tutte le UO	Lug. 2019	S. Vanfori <i>S. Vanfori</i>	Lug. 2019	S. Vanfori <i>S. Vanfori</i>	Lug. 2019	Andrea Pigorini <i>Ingegneria delle Infrastrutture Il Responsabile Ing. Andrea Pigorini</i>

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO	5
2.1 INDAGINI ESEGUITE	7
2.2 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SCHEMI DI CALCOLO.....	8
2.3 SISMICITÀ.....	10
3. DESCRIZIONE INTERVENTO	11
4. SOTTOSERVIZI ED OPERE INTERFERENTI	18
5. INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO.....	23
6. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA.....	30
7. ANALISI DEI VINCOLI E DEL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE.....	36
7.1 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR).....	36
7.2 PIANO TERRITORIALE PAESAGGISTICO (PTP) DELLA PROVINCIA REGIONALE DI CATANIA	39
7.3 AREE PROTETTE	47
7.4 SINTESI ANALISI VINCOLI TERRITORIALI	49
8. STUDIO ARCHEOLOGICO.....	50
9. TEMPI	52
9.1 INTERFERENZE CON LA VIABILITA' ESISTENTE.....	53

1. PREMESSA

L'intervento denominato "Ripristino linea caltagirone – Gela" è finalizzato alla realizzazione degli interventi necessari a riattivare la circolazione sulla line ferroviaria Lentini D.- Gela a singolo binario e non elettrificata, ininterrotta nel 2011 per un cedimento strutturale del viadotto (Fig. 1.1) situato in contrada "Discesa degli angeli" al km 326+645 (costruito tra il 1957 ed il 1959), e ripristinare quindi i collegamenti tra la città di Gela, Caltagirone ed il resto della rete ferroviaria; il comprensorio direttamente interessato dalla linea è di circa 170 mila abitanti con la presenza di un importante stabilimento industriale nell'area di Gela.

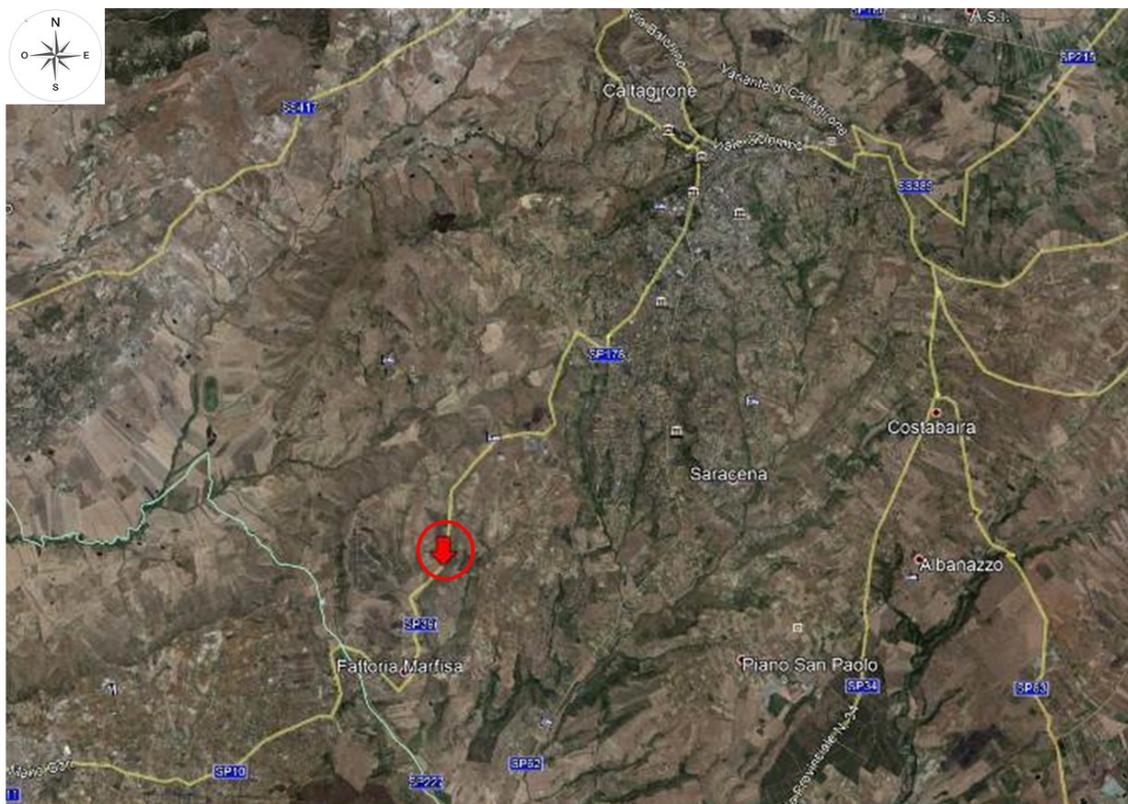


Fig.1.1 - viadotto crollato in contrada "Discesa degli angeli" al km 326+645

Con nota Prot. RFI-DIN-DIS.CT\LTINC\P\2018\0000563 del 18.12.2018 RFI ha incaricato Italferr per lo sviluppo del Progetto Definitivo dei seguenti interventi:

1. Intervento di ricostruzione del Viadotto al Km 326+645;
2. Interventi di miglioramento strutturale, per conseguire l'adeguamento sismico dei 11 Viadotti;
3. Interventi di Adeguamento degli standard di sicurezza (STI SRT e DM Sicurezza gallerie ferroviarie 2005) di tutte le 26 gallerie della tratta a meno delle verifiche di resistenza al fuoco e le uscite di sicurezza per le gallerie maggiori di 1000m.

Il presente progetto riguarderà solamente il precedente p.to 1, ovvero la progettazione definitiva del viadotto da ricostruire al km 326+645 che si colloca all'interno del territorio comunale di Caltagirone, come mostrato nella figura seguente



Nella presente relazione si descrivono le principali caratteristiche dell'intervento. Per maggiori ed ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici.

2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

Il sottosuolo presente nell'area in esame è costituito dai depositi di due distinti cicli sedimentari, rispettivamente di età Pleistocene inferiore (Qa) e Pleistocene inferiore terminale (Qcs), che ricoprono le unità del fronte della catena (Falda di Gela; Lentini, 1982), essenzialmente composte dalla successione evaporitica messiniana con al tetto i Trubi e le marne discordanti del Pliocene medio-superiore (AA.VV., 1984).

Nell'area di diretto interesse è possibile riconoscere in affioramento il ciclo sedimentario del Pleistocene inferiore terminale (Qcs).

Tale ciclo (AA.VV., 1984) è costituito da sabbie quarzose con intercalazioni di areniti che sono diffuse nella parte alta di questa unità. Le sabbie sono generalmente a grana molto fine stratificate in livelli di spessore decimetrico.

Le intercalazioni sono costituite da livelli arenitici ben cementati, a luoghi caratterizzati da una marcata stratificazione incrociata, di spessore variabile da pochi cm fino a banconi di 5-10 m.

Il ciclo sedimentario del Pleistocene inferiore (Qa) è rappresentato da argille siltose marnose grigio azzurre talora con intercalazioni sabbiose – siltose. Tale ciclo sedimentario è stato intercettato in profondità dalle verticali di sondaggio.

Nello specifico del sito di studio, sono presenti le seguenti formazioni:

- **Qcs:** Sabbie limose argillose - Limi sabbiosi argillosi, fossilifere, di colore giallastro (Qcs-1). Localmente quarzose, con intercalazioni di areniti-biocalcareniti, che sono diffuse nella parte alta di questa unità (Qcs-2). Le sabbie sono generalmente a grana molto fine e stratificate in livelli di spessore decimetrico. Le intercalazioni sono costituite da livelli arenitici ben cementati, a luoghi caratterizzati da una marcata stratificazione incrociata, di spessore variabile da pochi cm fino a banconi di 5-10 m.
Pleistocene inf. terminale
- **Qa:** argille siltose sabbiose – limi argillosi sabbiosi, grigio azzurre, rinvenute nelle verticali di sondaggio. *Pleistocene inf.*

Oltre a quanto sopraindicato, sono presenti terreni di copertura olocenici, costituiti da depositi eluvio colluviali di natura sabbioso limosa con inclusi litoidi sub-angolari/angolari (**q**), derivanti dal disfacimento del sottostante substrato pleistocenico.

Localmente si rinvencono, in superficie, accumuli antropici (**ant**) di materiale sabbioso limoso con frammenti eterogenei e blocchi di calcestruzzo connessi con la demolizione del viadotto e gli scavi eseguiti in prossimità delle pile.

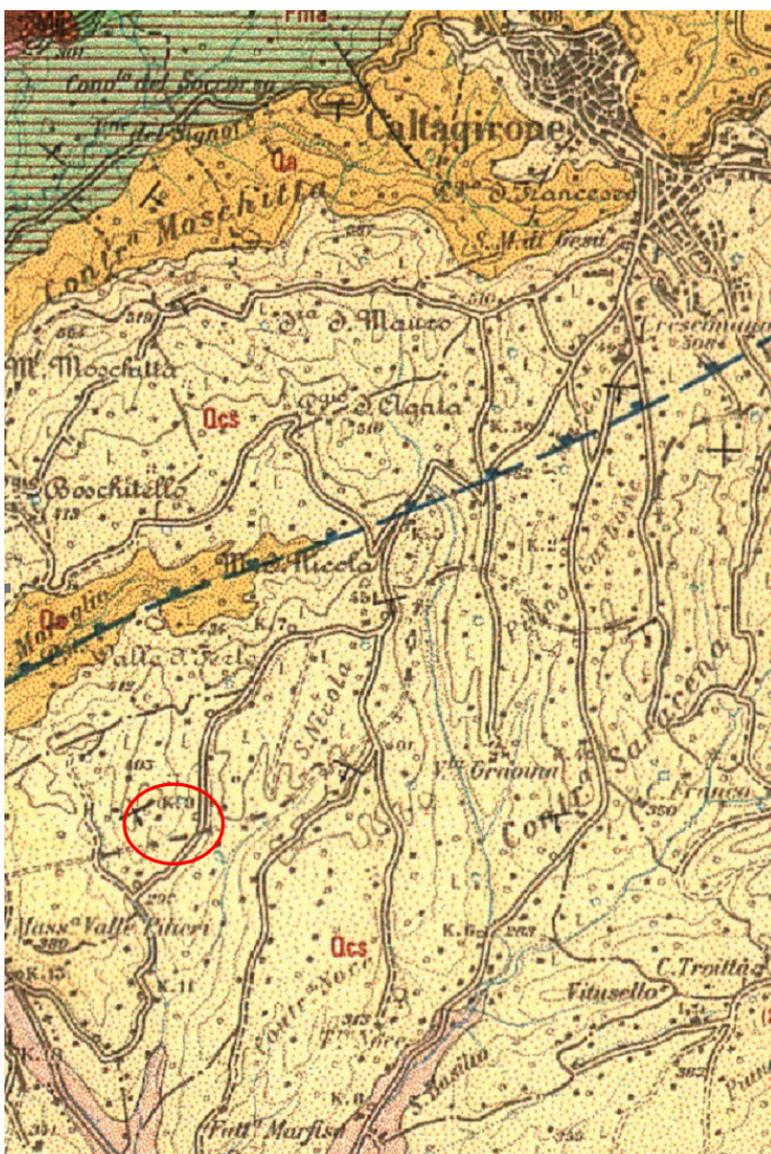


Fig. 2.1 – Stralcio non in scala della Carta Geologica della Sicilia Sud-Orientale (scala 1:100.000, anno 1984)

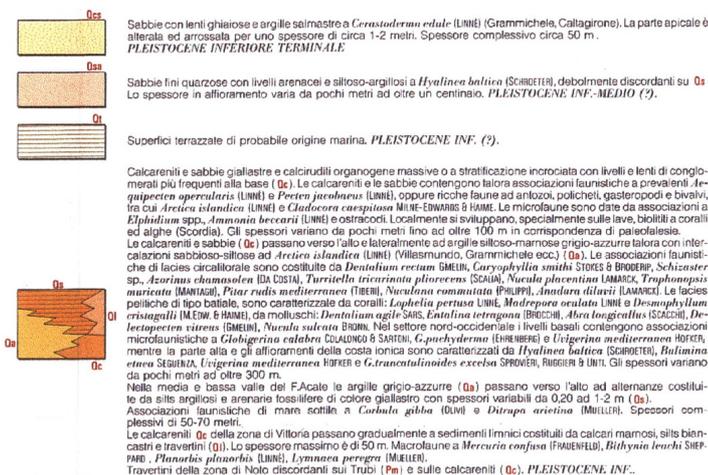


Fig. 2.2 – Legenda della Carta Geologica della Sicilia Sud-Orientale (scala 1:100.000, anno 1984)

2.1 INDAGINI ESEGUITE

Nell'ambito della specifica campagna geognostica predisposta per la progettazione definitiva in oggetto, sono state condotte le seguenti indagini in sito:

- n. 5 sondaggi a carotaggio continuo spinti a profondità comprese tra i 40 e i 50 m dal p.c.;
- prove penetrometriche di tipo dinamico in foro tipo SPT (punta aperta) con prelievo di campioni rimaneggiati;
- n. 10 prove di permeabilità di tipo Lefranc (2 per ogni foro di sondaggio);
- n. 9 prove dilatometriche;
- n. 1 prova pressiometrica;
- Installazione nei fori di 3 sondaggi (BH1, BH3, BH5) di piezometri a tubo aperto (Norton);
- Prove down-hole nei fori di 2 sondaggi (BH2, BH4).

Sui campioni di terreno prelevati, sono state inoltre, eseguite prove di laboratorio, come descritto a seguire:

- apertura, descrizione e prove di classificazione sui campioni rimaneggiati prelevati.

- apertura, descrizione e prove di classificazione, prova di taglio diretto, prova di compressione triassiale consolidata isostropa drenata e non drenata (TXCD, TXCU) e non consolidata (TXUU) sui campioni indisturbati prelevati.

2.2 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E SCHEMI DI CALCOLO

Per la definizione delle unità geotecniche si è seguito un approccio che, nella sostanza, accorpa, all'interno di una stessa unità, terreni analoghi in termini granulometrici ed in termini di caratteristiche meccaniche, anche se appartenenti a formazioni geologiche differenti.

La caratterizzazione effettuata ha portato, quindi, all'individuazione, per ogni unità geotecnica, di un campo di valori, cercando di limitare il più possibile il range di valori indicato, in modo da limitare il livello di aleatorietà della caratterizzazione e quindi dei calcoli di dimensionamento delle opere in progetto.

Le unità geotecniche individuate sono rappresentate da:

- ✓ Depositi antropici (**unità 1**).
- ✓ Depositi eluvio-colluviali di natura sabbioso-limosa e Sabbie limose argillose – limi sabbiosi argillosi (**unità 2**);
- ✓ Argille limose sabbiose e/o limi sabbiosi argillosi grigio-azzurre (**unità 3**).

Nelle tabelle che seguono si sintetizzano gli schemi stratigrafici assunti nel dimensionamento dell'opera ed i parametri geotecnici caratteristici delle formazioni individuate.

SCHEMA 1: Spalla A (lato Caltagirone) – Pila 7

Strato	Prof. da (m da p.c.)	Prof. a (m da p.c.)	Descrizione
1	0.0	2.0	Unità 1
2	2.0	12.0 ÷ 20.0	Unità 2
3	> 12.0 ÷ 20.0		Unità 3
Profondità di progetto della falda: 6 m ÷ 15 m da p.c.			

SCHEMA 2: Pila 8

Strato	Prof. da (m da p.c.)	Prof. a (m da p.c.)	Descrizione
1	0.0	5.0	Unità 1
2	5.0	13.0	Unità 2
3	> 13		Unità 3
Profondità di progetto della falda: 7 m da p.c.			

SCHEMA 3: Pila 9 – Pila 11 e Pila 15 – Spalla B (Lato Gela)

Strato	Prof. da (m da p.c.)	Prof. a (m da p.c.)	Descrizione
1	0.0	0.0 ÷ 2.0	Unità 1 (*)
2	0.0 ÷ 2.0	6.0 ÷ 10.0	Unità 2
3	> 6.0 ÷ 10.0		Unità 3
Profondità di progetto della falda: 4 m ÷ 8 m da p.c.			

(*) presente solo per la Pila 9.

SCHEMA 4: Pila 12 – Pila 14

Strato	Prof. da (m da p.c.)	Prof. a (m da p.c.)	Descrizione
2	0.0	4.0 ÷ 5.0	Unità 2
3	> 4.0 ÷ 5.0		Unità 3
Profondità di progetto della falda: 5 m ÷ 6 m da p.c.			

Parametri	Unità 1	Unità 2	Unità 3
γ_t (kN/m ³)	19.0	18÷20	20÷21
ϕ' (°)	30÷35	30÷35	28÷32
c' (kPa)	0	0÷10	10÷30
c _u (kPa)	-	-	250÷400
E _{op} (MPa)	20÷40	20÷50	40÷80
E _u (MPa)	-	-	100÷200
k (m/s)	-	5.0 x 10 ⁻⁰⁷	7.0 x 10 ⁻⁰⁸

Tabella 1 – Parametri geotecnici caratteristici

2.3 SISMICITÀ

Nell'ambito della campagna di indagine predisposta, sono state condotte specifiche indagini sismiche per la definizione della Classe di sottosuolo ai fini delle verifiche sismiche.

Sono state effettuate:

- 3 prove sismiche superficiali di tipo MASW (MASW-BH1, MASW-BH2, MASW-BH3, MASW-BH4);
- 2 prove down-hole nei fori di sondaggi eseguiti (BH2, BH4).

Le elaborazioni dei risultati delle indagini hanno permesso di individuare, ai sensi del DM 17/01/2018, i valori della velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ caratteristica dell'area in esame. Nella tabella seguente vengono esplicitati i valori ottenuti con la relativa Classe di sottosuolo.

Prova	$V_{s,eq}$ (m/s) da p.c.	Categoria di sottosuolo	$V_{s,eq}$ (m/s) da testa pali	Categoria di sottosuolo
MASW – BH1	306	C	350	C
MASW – BH3	352	C	399	B
MASW – BH5	368	B	438	B
DOWN-HOLE BH2	358	C	377	B
DOWN-HOLE BH4	363	B	419	B

Ai fini delle verifiche strutturali e geotecniche del ponte in progetto, si è assunta una Classe di sottosuolo di **tipo C**.

Per quanto riguarda la categoria Topografica, è stata assunta pari a T1, a cui corrisponde un coefficiente topografico $S_T=1.0$.

Ai sensi della normativa vigente, è stato necessario verificare l'eventuale rischio di liquefazione per i terreni più superficiali presenti nell'area. La suscettibilità nei confronti della liquefazione è stata valutata attraverso metodologie di carattere semi-empirico, attraverso le quali è stato possibile eseguire verifiche di tipo puntuale in corrispondenza di tutte le verticali indagate.

Alla luce dei risultati ottenuti, è stato possibile escludere criticità per l'opera in questione, evidenziando la non liquefacibilità dei terreni in tutti i casi analizzati. Per ulteriori dettagli, si rimanda alla Relazione Geotecnica Generale (elaborato RS3K 01 D 09 GE VI0100 001 A).

3. DESCRIZIONE INTERVENTO

Il nuovo viadotto ad archi, progettato in modo da riprodurre il più possibile la precedente configurazione architettonica ante crollo, si sviluppa tra le progressive km 11+494.578 e km 11+907.978 per una lunghezza complessiva di 413.0 m (asse spalla 1 – asse spalla 2), per una lunghezza complessiva di 413 m.



Figura 3.1 - Sviluppo in pianta del viadotto

La nuova struttura ad archi, a via superiore in cls, è costituita da 17 campate, di cui 15 di lunghezza pari a $L=23\text{m}$ e 2 di lunghezza $L=34\text{m}$. Il tratto di ferrovia interessato dal ponte è in rettilineo con pendenza longitudinale costante pari a 1.77%.

Il nuovo ponte si sviluppa con una serie di archi affiancati in calcestruzzo armato di raggio pari a 10.0 per le campate da 23m e di raggio 17m per le campate da 34 m. In corrispondenza delle due spalle, ad inizio e fine del ponte, la struttura è costituita da due cassoni in cls chiusi su tre lati, al fine di contenere, a tergo e lateralmente, il rilevato ferroviario di approccio al ponte.

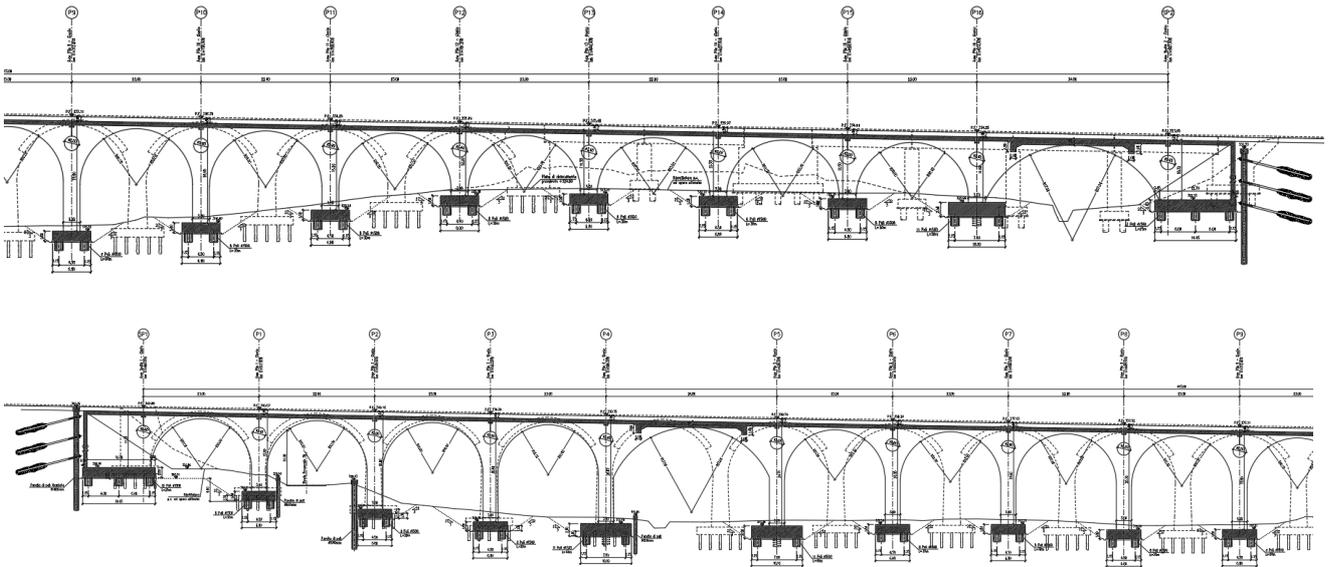


Fig.3.2 - Sviluppo longitudinale del viadotto

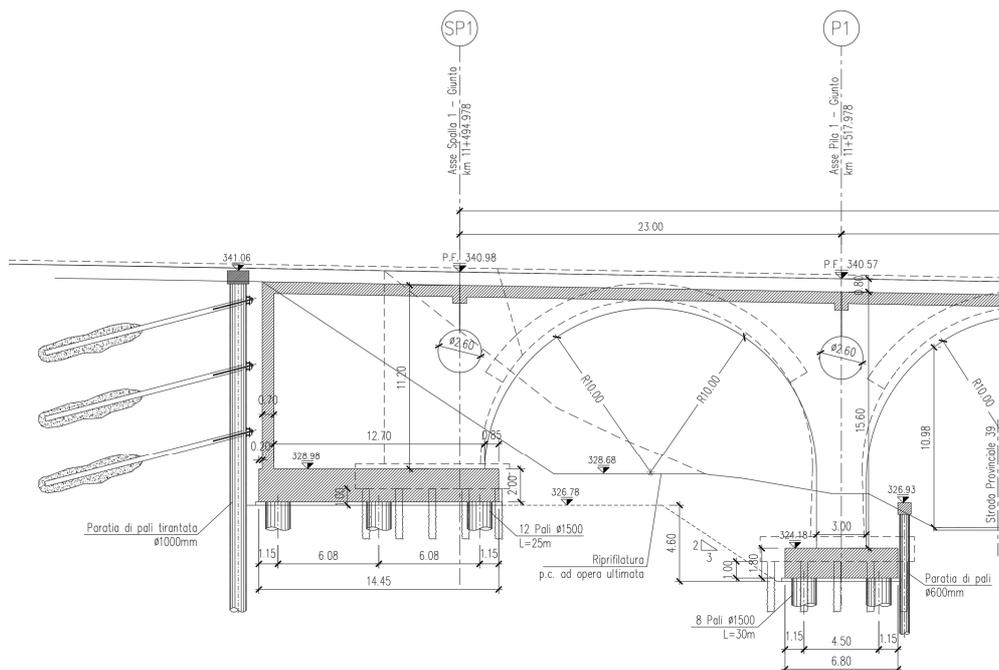


Fig. 3.3 - Sezione longitudinale cassone spalla 1 e primo arco

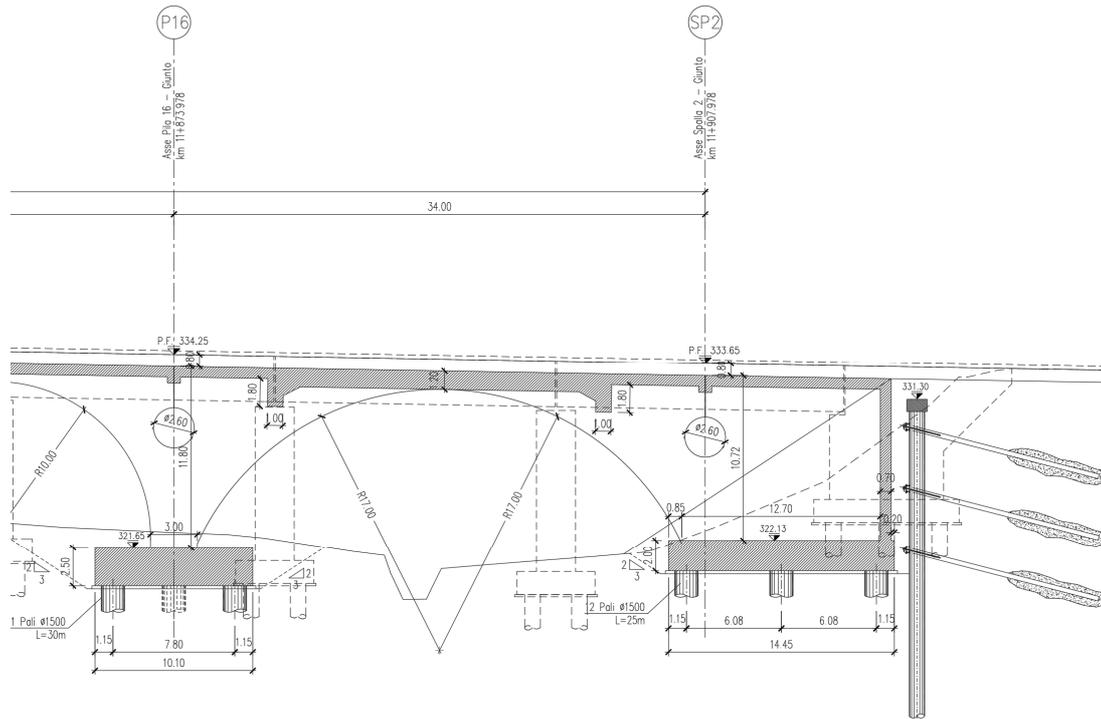


Fig.3.4 – Sezione longitudinale cassone spalla 2 e ultimo arco

L'impalcato è costituito da un solettone con portaballast in calcestruzzo di spessore in mezzeria pari a 0.7m (Fig. 3.5); in corrispondenza degli archi di lunghezza 34 m, è presente invece un ringrosso della soletta, di larghezza trasversale di 1.0m ed un'altezza totale, da estradosso soletta, di 1.2 m (Fig.3.6);. Sempre in corrispondenza dei due archi da 34m, è presente, inoltre, un trasverso pieno in cls, in continuità con la soletta da 0.7m, di sezione longitudinale 1.8x1.0m.

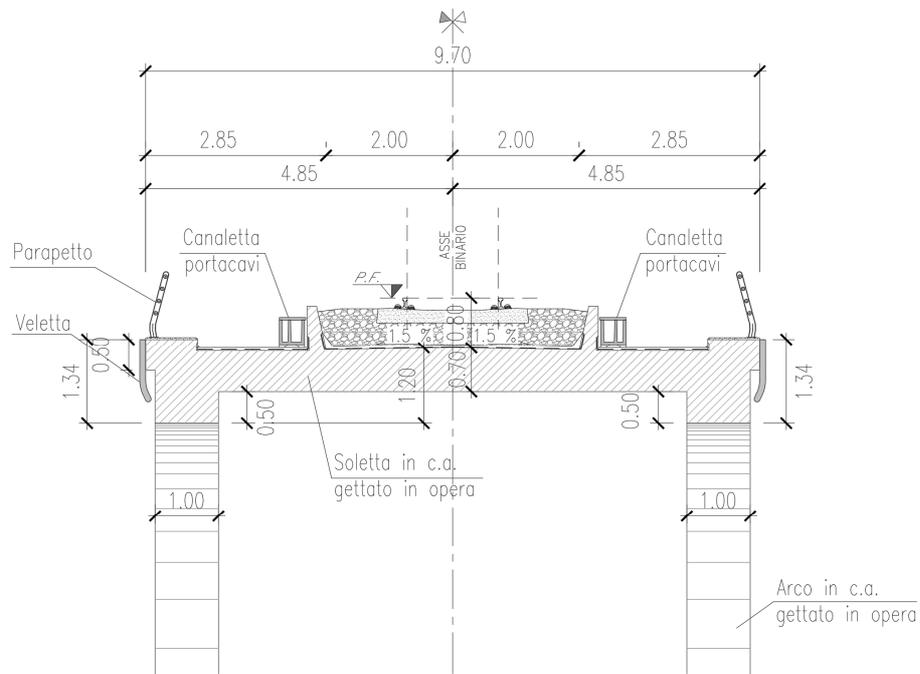


Fig. 3.5 – Sezione trasversale in mezzera campate da 23m senza marciapiede FFP

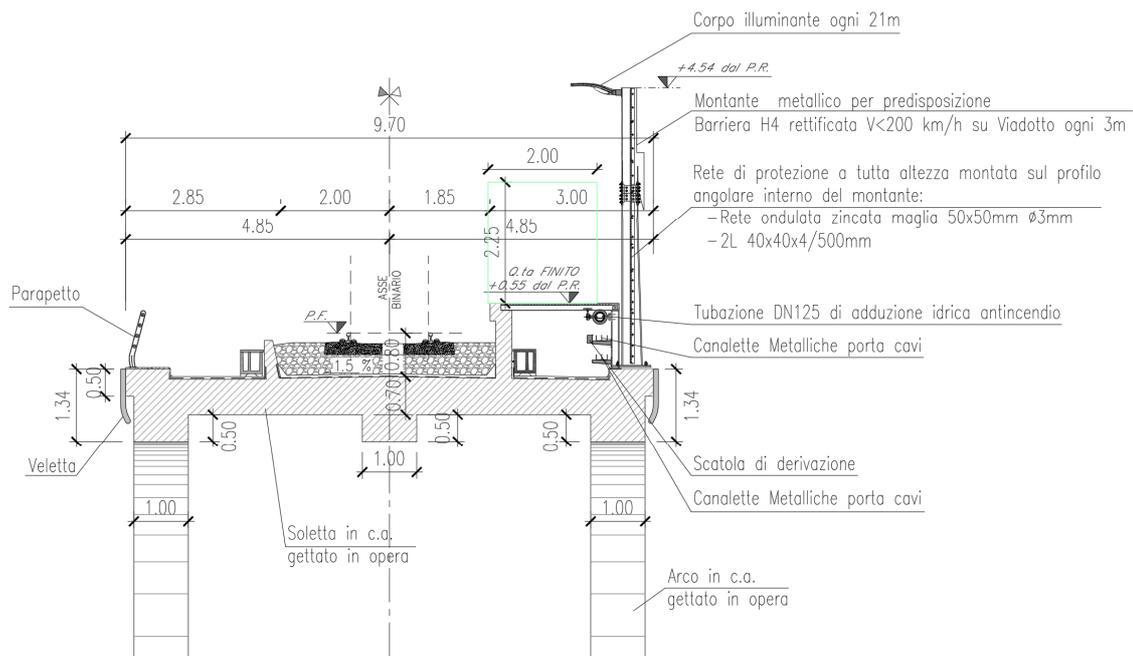


Fig. 3.6 – Sezione trasversale in mezzera campate da 34m senza marciapiede FFP

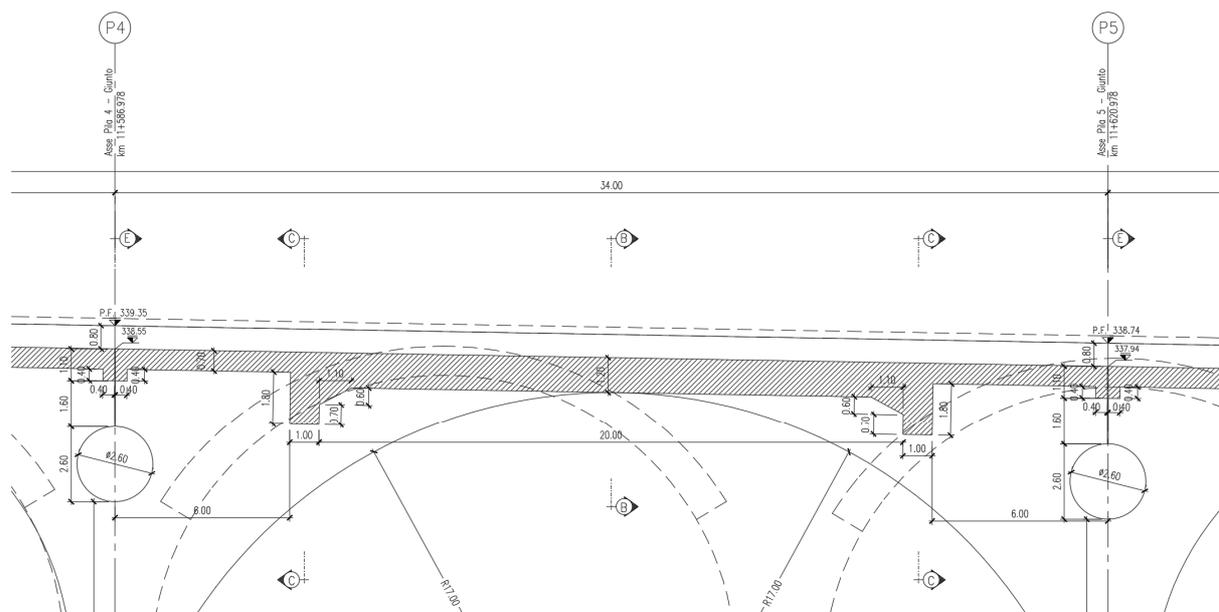


Fig. 3.7 – Sezione longitudinale in asse ponte: irrigidimento della soletta dell'impalcato per campata da 34m

Come mostrato nelle figure precedenti, gli archi portanti hanno spessore costante pari a 1.0m, e, tra un arco e quello successivo, sono previste nervature di irrigidimento trasversali in corrispondenza delle quali si hanno i giunti di dilatazione terminanti in oculi di diametro 2.6 m.

La larghezza totale dell'impalcato è di 9.7 m e lateralmente è presente, per entrambi i lati, una banchine con relativo parapetto; per i primi 138 m circa, a partire dall'inizio della spalla 1 (lato Caltagirone) e fino all'asse della pila 5, è presente la struttura metallica ed il grigliato metallico necessario ad ospitare il marciapiede Fire Fighting Point (Fig. 3.8 e 3.9) necessario per la messa in sicurezza della galleria S.Nicola Noce (oggetto di altro Appalto).

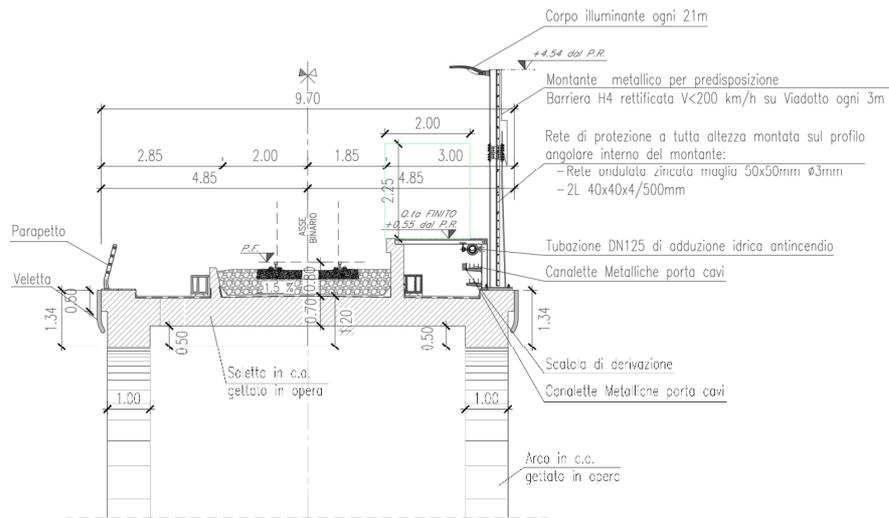


Fig. 3.8 – Sezione trasversale in mezzeria campate da 23m

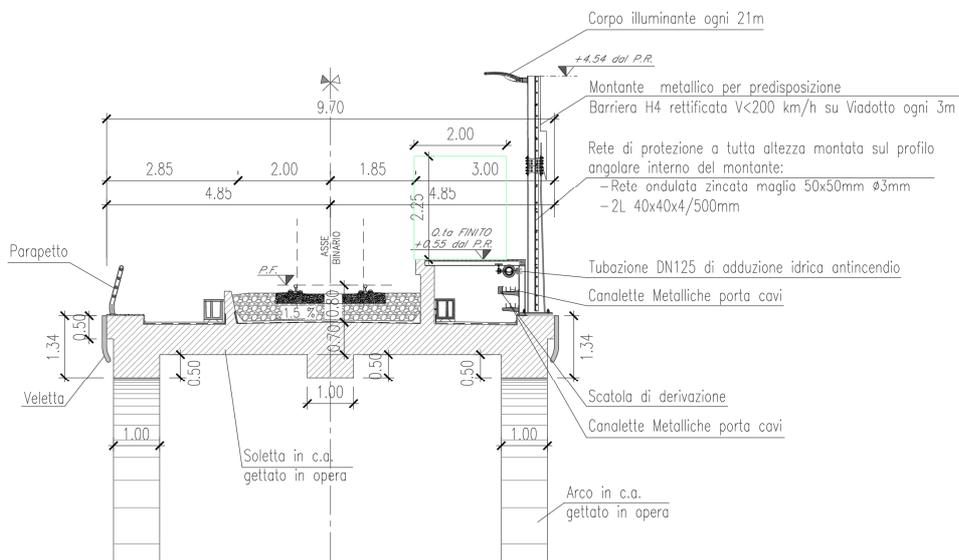


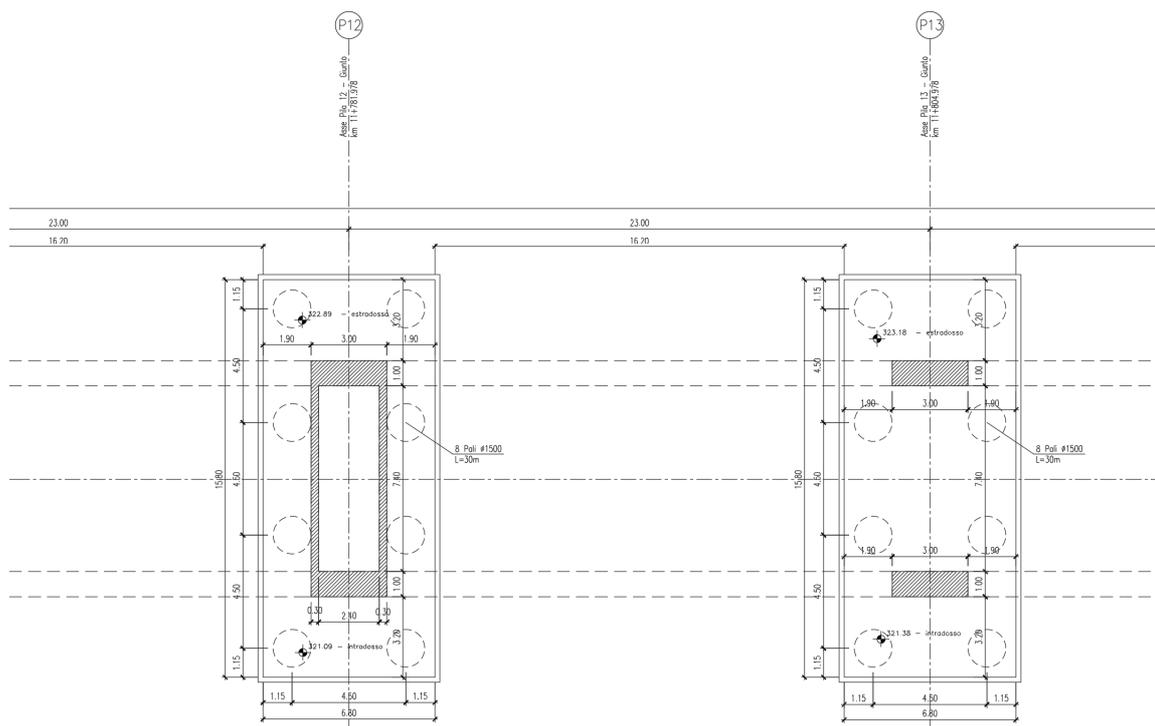
Fig. 3.9 – Sezione trasversale in mezzeria campate da 34m

In corrispondenza delle altezze maggiori e al fine di collegare gli archi portanti alle fondazioni, sono presenti elementi scatolari cavi di dimensioni esterne pari a $B \times L = 3.0 \times 9.4$ m, in cls gettato in opera, che di fatto costituiscono le pile del ponte. Tali elementi sono presenti dalla pila 1 alla pila 12; per le rimanenti, gli archi poggiano direttamente sulle fondazioni.

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3K	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	17 di 53

Nella figura seguente si mostra una sezione orizzontale in corrispondenza dell'estradosso della fondazione; a sinistra è evidente l'elemento scatolare in c.a., mentre a destra gli archi poggiano direttamente in fondazione.



Le fondazioni sono previste su pali Ø1500mm di lunghezza (da 25m a 30m) e numero (8,11 e 12) variabile, in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno.

Per i dettagli geometrici di tutti gli elementi strutturali, si rimanda agli elaborati grafici allegati al presente progetto.

Ad opera ultimata, su tutte le superfici esterne del ponte, lungo lo sviluppo longitudinale dello stesso, si prevede l'applicazione di una pittura di fondo e la successiva applicazione di uniformante protettivo a forte penetrazione per cemento armato a vista, composto da resine acriliche in emulsione, pigmenti inorganici, cariche micronizzate ed additivi vari.

4. SOTTOSERVIZI ED OPERE INTERFERENTI

Sulla base dei rilievi, dei sopralluoghi effettuati e degli accertamenti in loco, non risultano essere presenti sottoservizi in corrispondenza dell'area oggetto dei lavori.

Per quanto riguarda le interferenze con le lavorazioni previste, in particolare modo per la realizzazione dei plinti di fondazione, si segnala esclusivamente la presenza delle fondazioni del ponte ad archi esistente e le strutture di fondazione ed elevazione del viadotto adiacente in c.a.(fig. 4.1), non oggetto della demolizione già effettuata.



Fig.4.1 – Viadotto in c.a. da demolire

La strada provinciale SP39i non sarà interessata da restringimenti di carreggiata durante la realizzazione dell'elevazioni e delle fondazioni relative alla campata di scavalco della strada medesima (pila 1 e pila 2). Difatti, a presidio dell'esercizio della viabilità esistente, sono previste due paratie di pali a ridosso degli scavi della pila 1 e della pila 2.

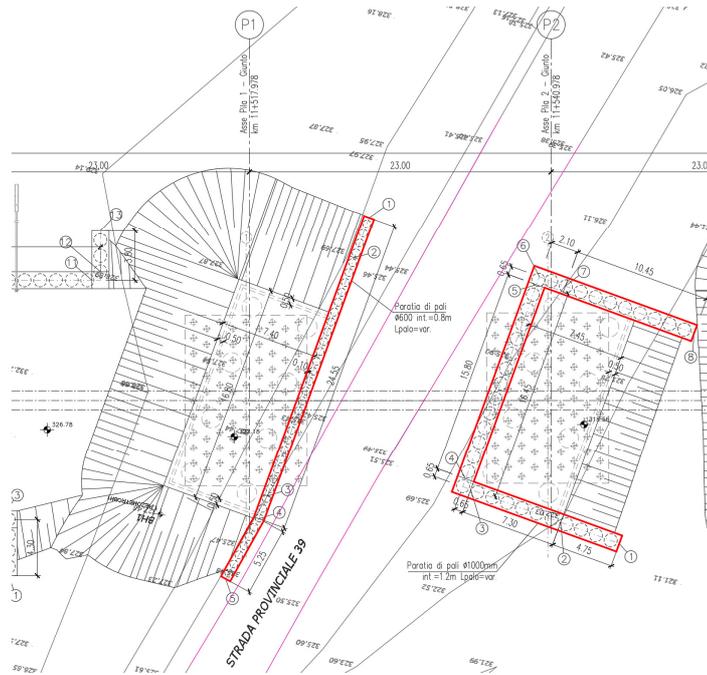


Fig. 4.2 – Vista planimetrica scavi Pila 1 e Pila 2

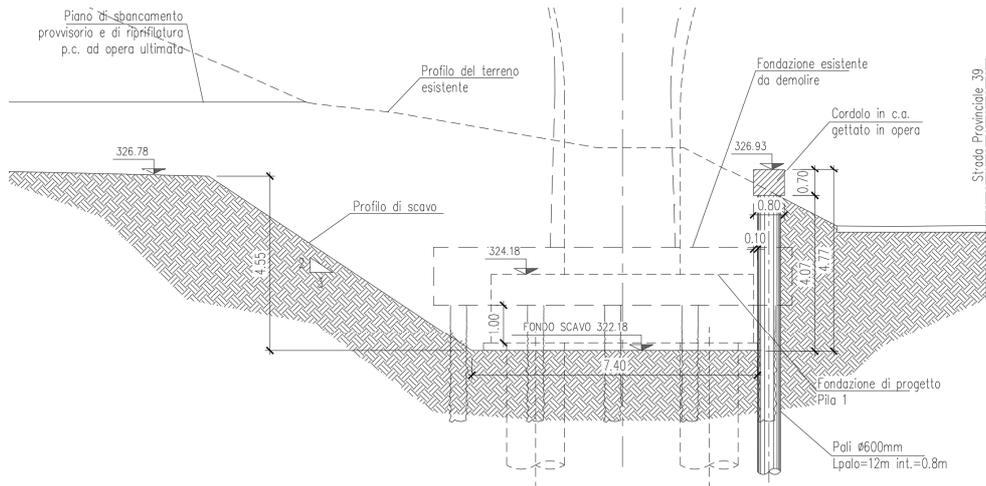


Fig. 4.3 – Paratia provvisoria Pila 1

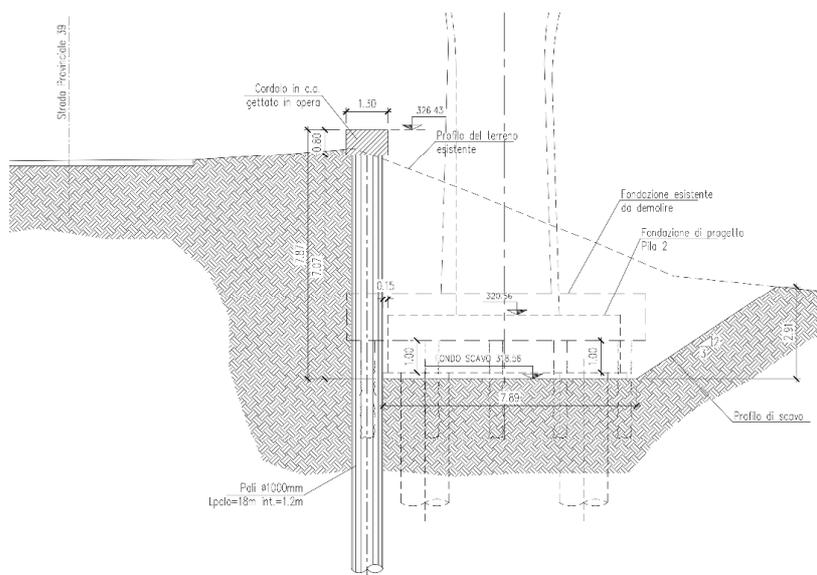


Fig. 4.4 – Paratia provvisoria Pila 2

La presenza di tali opere provvisionali, la cui vista planimetrica è mostrata nella figura 4.2, permette di non interferire con l'esercizio della strada. Sarà garantito sempre un franco minimo di circa 1.0m tra il ciglio delle carreggiate e i cordoli di coronamento delle due paratie.

Durante la realizzazione della campata ad arco soprastante la SP39i sarà necessario chiudere tale viabilità al traffico veicolare, in particolare durante le attività di casseratura, armatura e getto arco. Per tali attività si stima una chiusura della SP39i di circa 25gnc.

In alternativa alla chiusura si può prevedere una deviazione provvisoria della viabilità (vedi paragrafo 9.1).

Come mostrato negli elaborati grafici, le fondazioni del ponte crollato, ancora presenti e interferenti con le nuove fondazioni, riguardano la spalla 1 e le pile da 1 a 4, per le quali sarà necessario demolire completamente le strutture esistenti. Durante le fasi di demolizione si dovrà prevedere un approfondimento degli scavi fino ad 1.0 m al di sotto della testa dei pali esistenti, in corrispondenza dei quali saranno state poste le nuove fondazioni.

Per le rimanenti, la configurazione geometrica delle campate permette di evitare ulteriori demolizioni, in quanto le fondazioni di progetto risultano poste a cavallo di quelle esistenti.

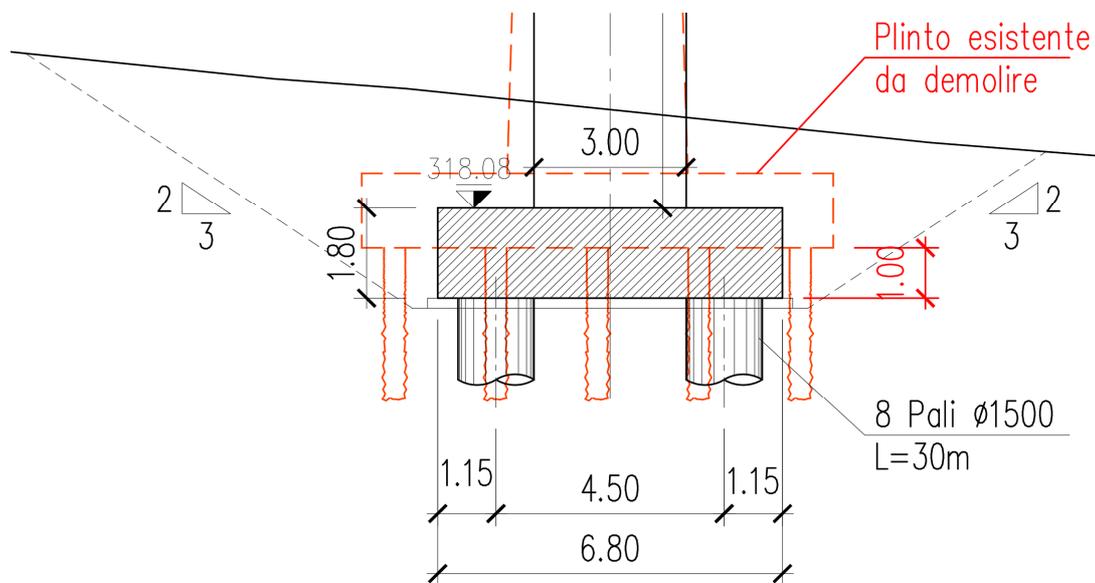


Fig. 4.5 – Dettaglio posizionamento intradosso nuove fondazioni

Per ciò che riguarda invece il viadotto adiacente in c.a., si dovrà effettuare la demolizione completa di tutte le strutture in elevazione (impalcato, pile e spalle), mentre per ciò che riguarda le fondazioni, si dovrà prevedere la demolizione solamente per le pile che effettivamente interferiscono con le nuove strutture.

Con riferimento alle sigle indicate negli elaborati grafici RS3K 01 D 09 PZ VI0100 001 A e RS3K 01 D 09 PZ VI0100 002 A, le fondazioni interessate dalle demolizioni saranno:

- Pila 13: fondazione e pali;
- Pila Spalla 4-5: fondazione e pali;
- Pila 15: fondazione e pali
- Spalla 6: fondazione e pali.

Per quanto riguarda la demolizione dei pali, anche in questo caso ci si dovrà approfondire di almeno 1.0 m dalla testa dei pali stessi.

Nelle figure che seguono, si indicano in rosso, tutte le fondazioni esistenti oggetto di interferenza con le lavorazioni in progetto.

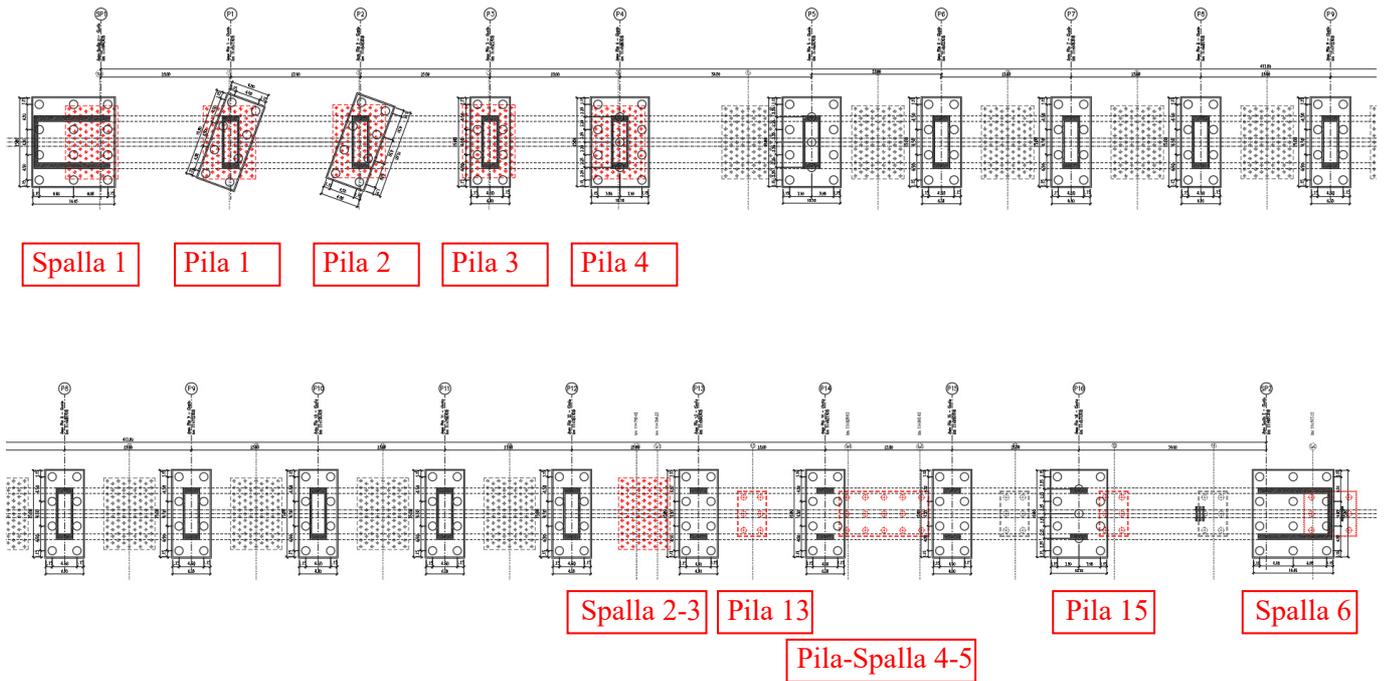


Figura 4.6 – Vista planimetrica fondazioni esistenti interferenti

5. INQUADRAMENTO IDROLOGICO-IDRAULICO

I dati di base cui fare riferimento per la caratterizzazione idrologico-idraulica dell'area sede dell'intervento di ricostruzione del viadotto al km 326+645 sono ricavati dai documenti del Piano di Assetto idrogeologico (P.A.I.) della Regione Siciliana.

Nello specifico, il viadotto in progetto interferisce con due corsi d'acqua minori, tributari del Fosso del Noce, appartenente al reticolo idrografico del sottobacino del Vallone Terrana, a sua volta affluente in destra idraulica del Fiume Acate – Dirillo (Fig. 5.1).

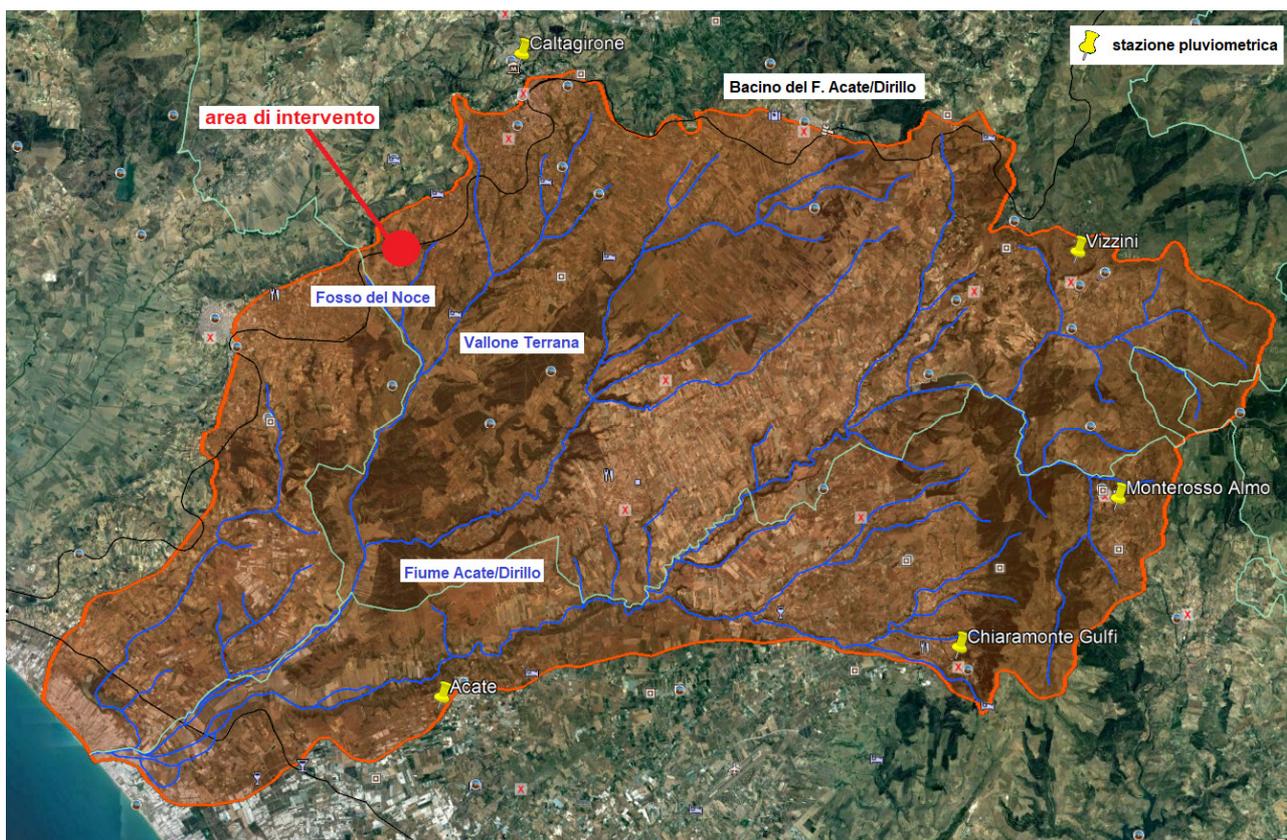


Fig. 5.1 – Inquadramento idrologico dell'area di intervento.

Nella figura seguente, si riporta in dettaglio uno stralcio della corografia dei bacini dei due corsi d'acqua interferenti con l'opera in progetto; i relativi parametri morfometrici sono indicati in **Tabella 5.1**.

Bacino	Superficie (km ²)	Lunghezza dell'asta principale (km)	Quota massima (m slm)	Quota minima (m slm)	Quota media (m slm)	Pendenza
1	1.40	2.10	432.9	299.7	379.7	0.22
2	0.30	1.00	415.9	300.7	382.2	0.21

Tabella 5.1 – Parametri morfometrici dei bacini idrografici di interesse.

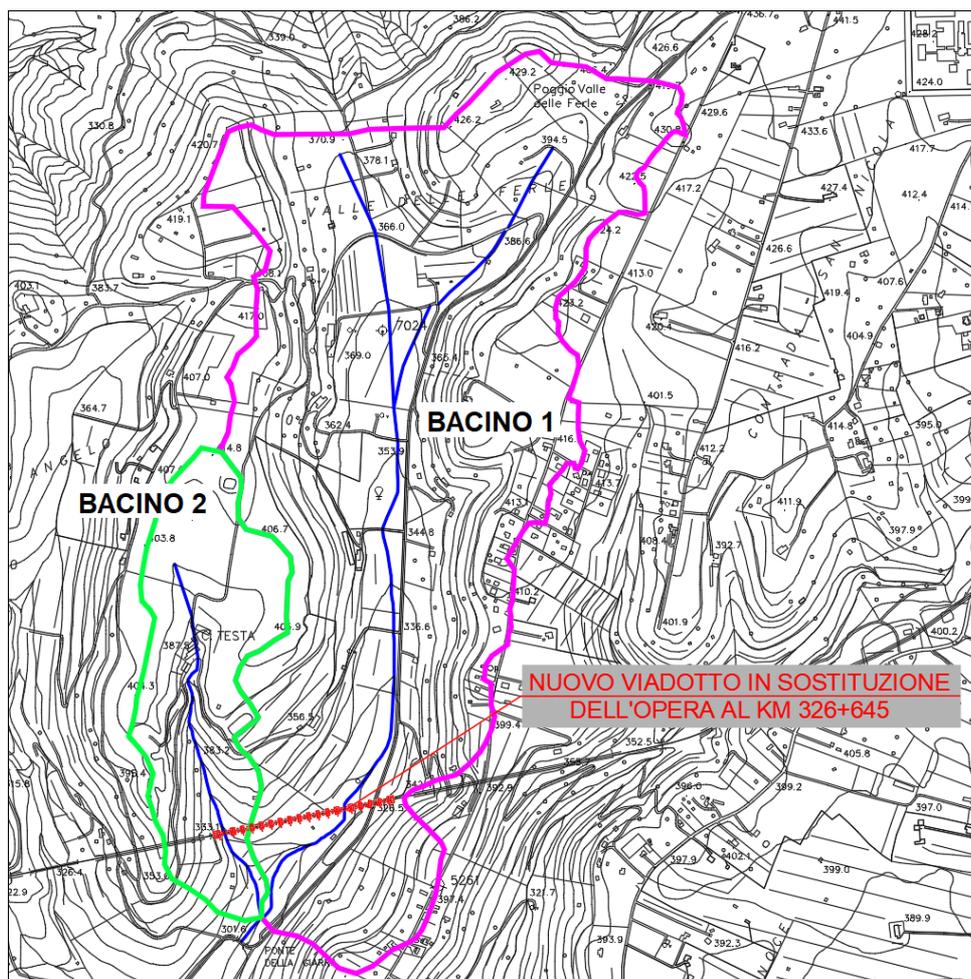


Fig. 5.2 – Stralcio della corografia dei bacini dei due corsi d'acqua interferenti con l'opera in progetto.

Con riferimento alla cartografia del P.A.I. (Fig. 5.3), **l'area sede dell'intervento di ricostruzione del viadotto non ricade in zone di pericolosità o rischio idraulico.**

I supporti topografici disponibili per lo sviluppo delle analisi idrologico-idrauliche sono costituiti dal rilievo celerimetrico dell'area di intervento ed il rilievo "Lidar", con risoluzione 2x2 m, fornito dalla Regione Siciliana (fonte: http://map.sitr.regione.sicilia.it/gis/services/DEM/MDT_2012_2013/MapServer/WCSServer).

Per la valutazione dell'intensità di pioggia di progetto, e quindi delle portate al colmo dei due corsi d'acqua interferenti, si è fatto riferimento alla metodologia VA.PI. e ai dati pluviometrici disponibili. Nello specifico, come da Manuale di Progettazione RFI (per bacini con estensione inferiore a 10 km²) e NTC 2018, la portata di progetto per i corsi d'acqua in esame è quella corrispondente ad un tempo di ritorno di 200 anni.

Relativamente al progetto VA.PI., l'area di intervento ricade nella sottozona C (Fig. 5.1), per la quale valgono le seguenti relazioni per la stima dell'altezza di pioggia critica (h_{c,T_r}), corrispondente alla durata t e al tempo di T_r :

$$h_{c,T_r} = h'_{c,T_r} \cdot \mu(t)$$

in cui

$$h'_{c,T_r} = [0.5015 - 0.003516 \cdot t + (0.0003720 \cdot t^2 + 0.00102 \cdot t + 1.0101) \cdot \log(T_r)]$$

$$\mu(t) = a \cdot t^n$$

con a e n , parametri della curva di possibilità pluviometrica (CPP), ricavabili dalle carte *iso-a* ed *iso-n* dedotte dall'analisi di frequenza regionale.

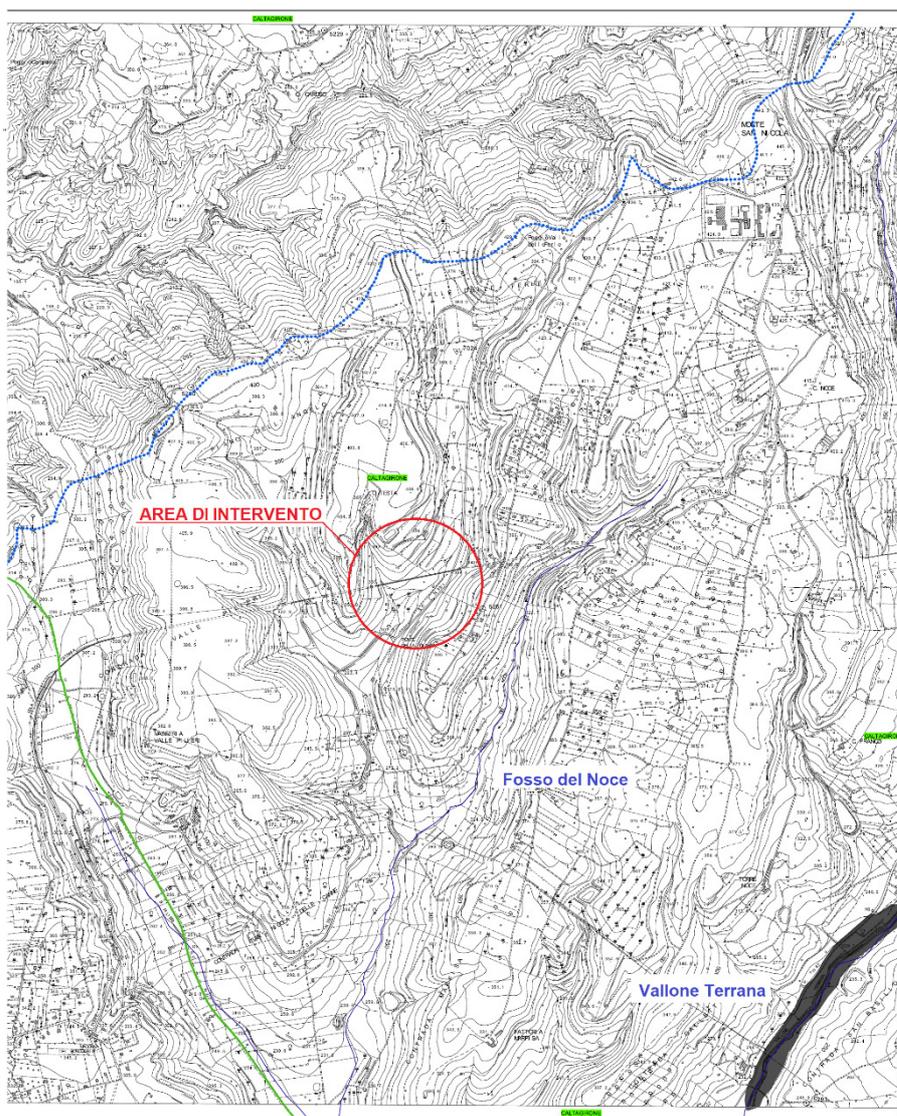
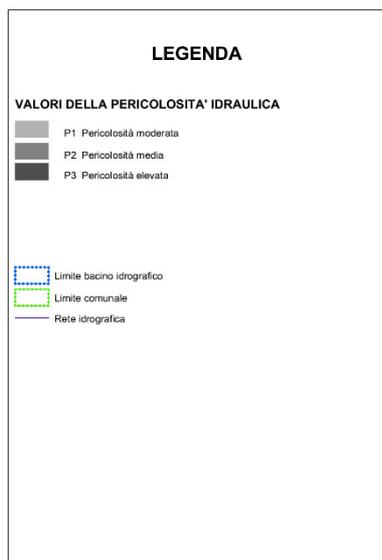


Fig. 5.3 – Stralcio della carta di pericolosità idraulica del Bacino del F. Acate-Dirillo (P.A.I.).

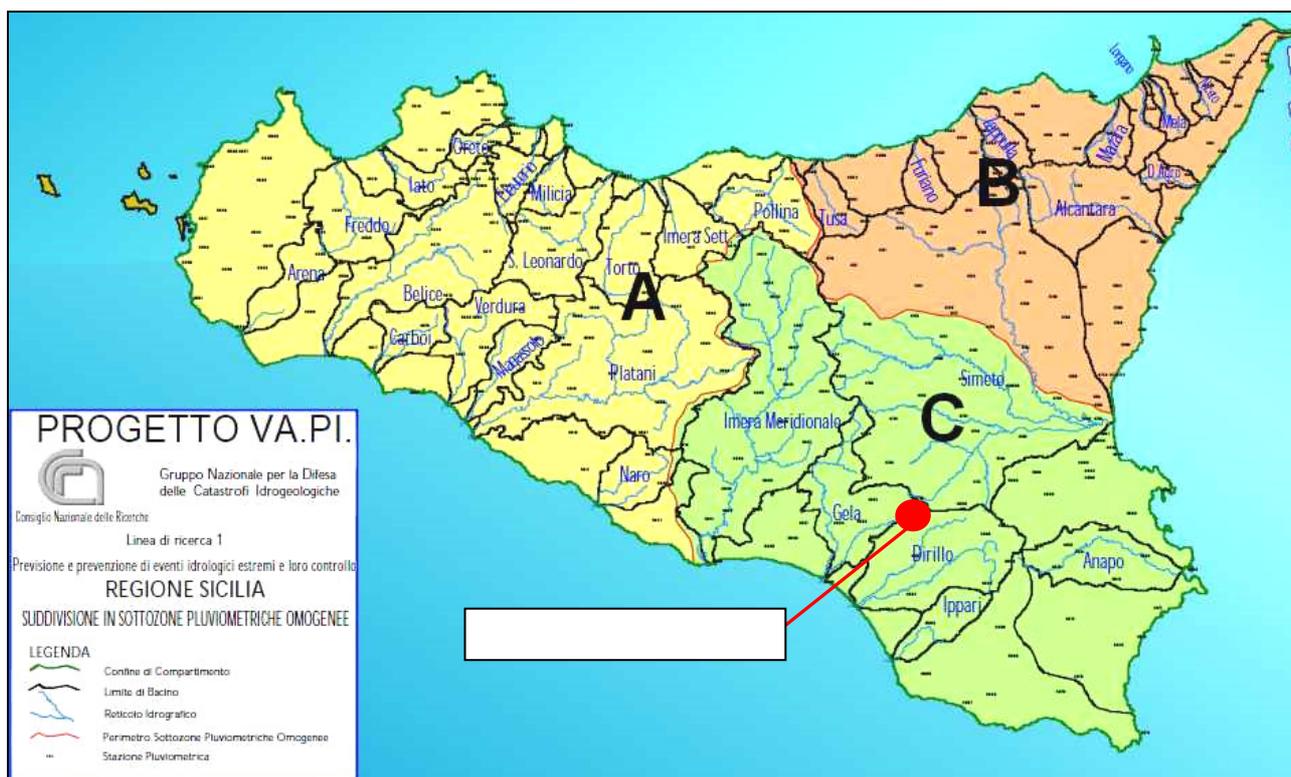


Fig. 5.1 – Sottozone pluviometriche omogenee (VA.PI. – Regione Sicilia).

Con riferimento ai dati pluviometrici disponibili, la stazione di riferimento è quella di Caltagirone (**Fig. 5.1**). Di seguito, i parametri caratteristici delle relative CPP.

<i>TR</i>	<i>a</i>	<i>n</i>
50	51.5	0.244
100	57.0	0.243
200	62.5	0.242

All'analisi pluviometrica segue la valutazione delle portate al colmo di piena, mediante l'applicazione di modelli di trasformazione *afflussi – deflussi* che permettono di valutare la risposta dei bacini ad un determinato evento di pioggia. Per tale analisi si è fatto ricorso alla ben nota formula razionale, che esprime il legame tra la portata al colmo Q , la superficie del bacino (A) ed il valore $I(tr)$ dell'intensità di pioggia puntuale di durata pari al tempo di corrivazione:

$$Q = I(tr) \cdot A \cdot C^* / 3.6$$

con C^* = coefficiente di deflusso.

Valutate le portate al colmo, si è proceduto all'implementazione dei modelli idraulici dei corsi d'acqua interferenti con l'opera in progetto, ai fini della determinazione dei corrispondenti livelli idrici e delle eventuali aree di esondazione. Per maggiori dettagli, si rimanda alla relazione idrologico-idraulica specialistica.

Con riferimento alla normativa (NTC2018) e ai regolamenti (manuale RFI) vigenti, l'opera in progetto rispetta le prescrizioni in materia di franco idraulico e di distanza tra quota di sottotrave e fondo alveo.

Con lo scopo di ripristinare lo stato dei luoghi dopo i rimaneggiamenti dovuti alla realizzazione del viadotto e mantenere la sezione idraulica dei corsi d'acqua interferenti in una configurazione la più inalterata e naturale possibile, nonché proteggere l'alveo da possibili fenomeni di erosione, si prevedono opportune opere di sistemazione e protezione. Per maggiori dettagli, si rimanda agli elaborati grafici specialistici.

Infine, in accordo alle indicazioni del Manuale di progettazione RFI, si è proceduto al dimensionamento del sistema di drenaggio delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento della piattaforma ferroviaria, individuandone anche il recapito finale. Di seguito, lo schema semplificato del sistema di drenaggio in progetto.

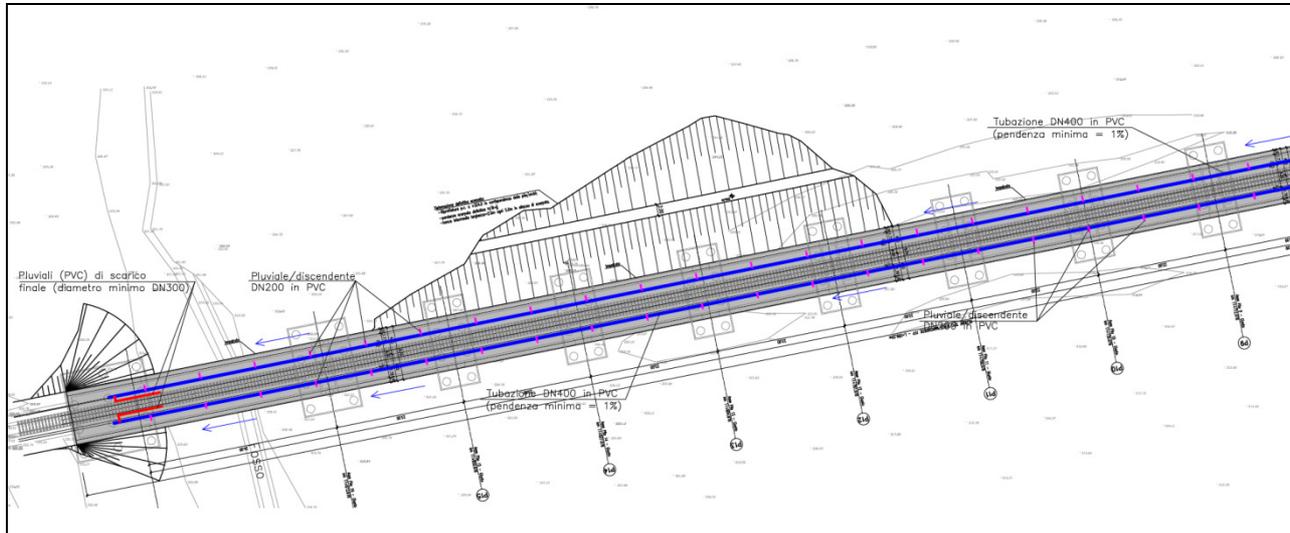
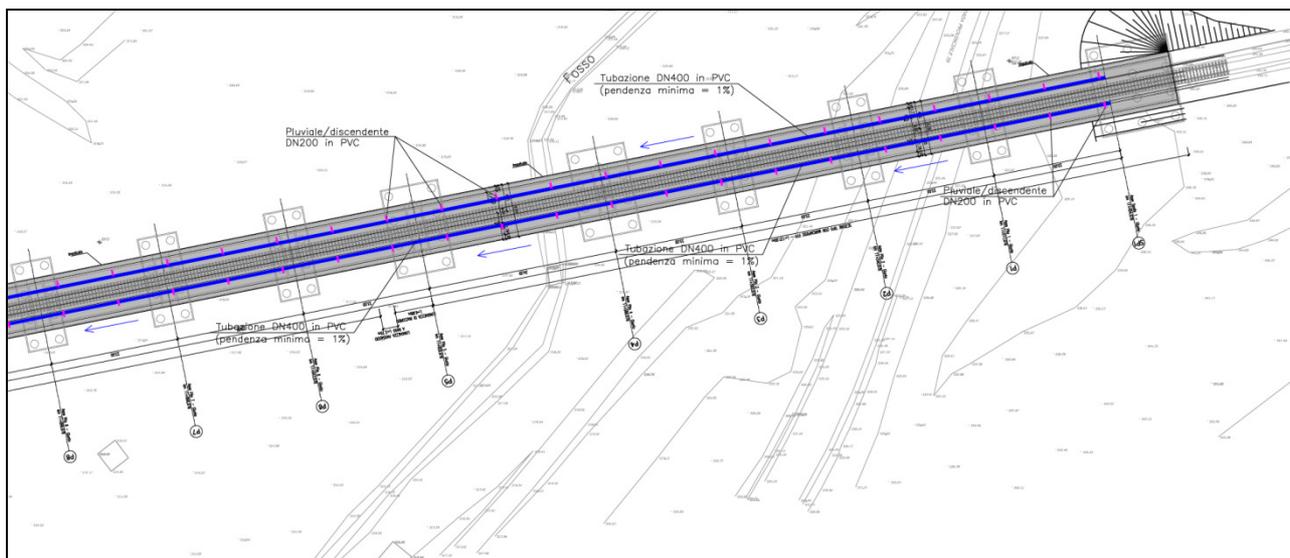


Fig. 5.5 – Schema semplificato della rete di drenaggio (in alto da SP1 a P8, in basso da P8 a SP2).

6. GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Il presente paragrafo descrive le ipotesi di gestione dei materiali di risulta nell'ambito dei lavori di ricostruzione del Viadotto al km 326+645, sia in esclusione dall'ambito di applicazione della disciplina rifiuti ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017 e dell'art. 185 della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, sia in qualità di rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

I materiali di risulta che verranno prodotti dagli interventi di realizzazione del progetto in esame, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni e, in subordine, conferiti ad impianti esterni in qualità di rifiuti.

Si precisa infatti che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, i materiali di risulta disponibili localmente presentano caratteristiche geotecniche ed ambientali idonee per possibili utilizzi interni.

La realizzazione delle opere in progetto comporta la produzione di **ca. 57.890 mc** di materiali di risulta; di tali materiali si prevedono le seguenti modalità di gestione e i conseguenti flussi di materiali:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che si prevede di gestire in esclusione dal regime rifiuti ai sensi dell'art.24 del D.P.R. 120/2017 e art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed ammontano a **36.707 mc** (in banco);
- materiali da scavo in esubero, non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni, che si prevede di gestire all'interno del regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; ed ammontano a **14.483 mc** (in banco);
- altri materiali di risulta prodotti dalla realizzazione degli interventi (demolizioni campate ponte esistente, demolizioni fondazioni e pali ponte demolito, etc.), non riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni, che si prevede di gestire all'interno del regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed ammontano a **6.700 mc** (in banco).

Nella tabella di seguito si riporta una sintesi del bilancio dei materiali connessi alla realizzazione delle opere in progetto e delle modalità di gestione dei materiali di risulta prodotti, in funzione di quelli che sono i possibili riutilizzi di materiali all'interno delle stesse lavorazioni ed i fabbisogni del progetto in raffronto alle quantità emerse

Tabella 6.1 Tabella Bilancio terre

RICOSTRUZIONE VIADOTTO al Km 326+645					
Produzione complessiva [m ³]	Utilizzo in sito in esclusione dalla disciplina rifiuti [m ³]	Utilizzo esterno in qualità di rifiuti [m ³]		Fabbisogno del progetto [m ³]	Approvvigionamento esterno [m ³]
		Demolizioni [m ³]	TERRE DA SCAVI [m ³]		
57.890	36.707	6.700	14.483	58.624	21.917
		21.183			

Nel rispetto dei principi generali di tutela ambientale, per la gestione dei materiali di risulta dell'appalto che si prevede di attuare nel regime rifiuti (ai sensi della Parte IV D.Lgs. 152/06 e s.m.i.), invece, privilegiando ove possibile il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica autorizzata, allo stato attuale si può ipotizzare di conferire tali materiali alle seguenti tipologie di impianti di destinazione finale:

- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **terre e rocce derivanti dagli scavi**, si ipotizzano le seguenti destinazioni:
 - **30%** del materiale *Discariche per rifiuti inerti*
 - **20%** del materiale *Discariche per rifiuti non pericolosi*
 - **50%** del materiale *Impianti di recupero*
- per quanto riguarda lo smaltimento/recupero delle **demolizioni**, si ipotizzano le seguenti destinazioni:
 - **100%** del materiale *Impianti di recupero*

Le destinazioni ipotizzate sopra potranno comunque essere determinate in maniera definitiva a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire nella successiva fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta delle modalità di gestione dei materiali di risulta in qualità di rifiuti ed ai sensi della normativa ambientale vigente.



PROGETTO DEFINITIVO: RIPRISTINO LINEA CALTAGIRONE- GELA
INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE VIADOTTO AL KM 326+645

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3K	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	32 di 53

Si ricorda infatti 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.

In linea con l'attuale livello di progettazione è stata inoltre eseguita un'analisi della disponibilità sul territorio di **siti disponibili per il conferimento dei materiali di risulta** per i quali si prevede una gestione in qualità di rifiuti e di **siti per l'approvvigionamento dei materiali necessari** alla realizzazione delle opere. In particolare, al fine di appurare la possibilità di soddisfare le esigenze del progetto nell'ambito di un'area non eccessivamente estesa, individuando all'interno di quest'ultima gli impianti in grado di soddisfare le esigenze richieste dal progetto più vicini e facilmente raggiungibili per il conferimento dei materiali prodotti in corso di realizzazione, sono stati presi contatti diretti con le imprese /gestori degli impianti, con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni, verificandone altresì la validità delle autorizzazioni.

Nelle tabelle seguenti sono pertanto riepilogati i risultati dell'analisi della disponibilità sul territorio dei siti per il conferimento dei materiali di risulta dell'appalto in qualità di rifiuti (impianti di recupero/smaltimento), eseguita nella presente fase progettuale.

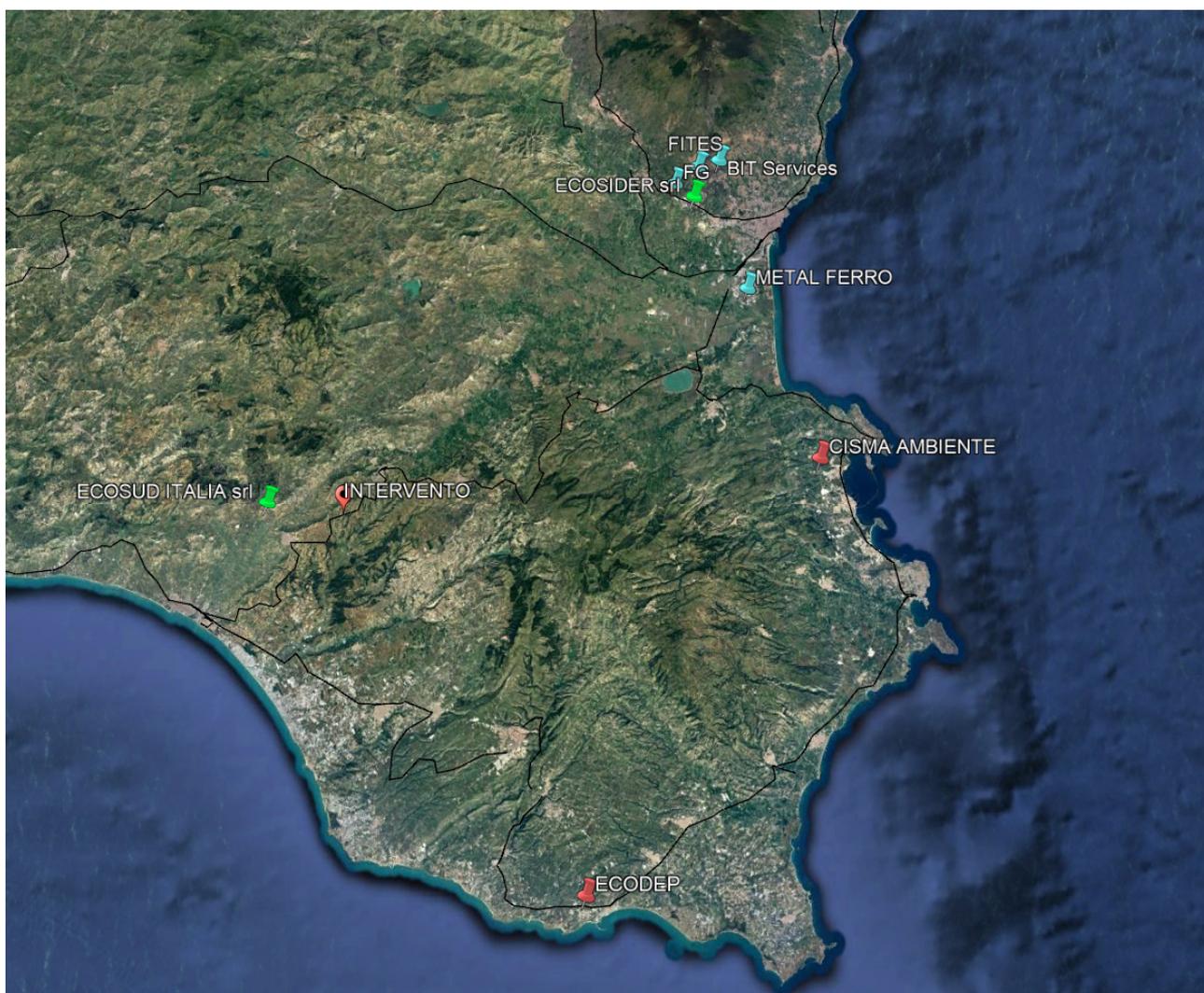


Fig. 6.1 - Ubicazione impianti di recupero/smaltimento

IMPIANTI DI RECUPERO

Cod.	Società	Comune	Località	Autorizzazione	Distanza dal cantiere
R1	B.I.T.SERVICES	Belpasso (CT)	C.da Perniciaro	11/08/2020	80
R2	F.I.T.E.S.snc	Belpasso (CT)	Piano Tavola	16/02/2031	80
R3	METAL FERRO s.r.l.	Catania	Strada Primosole	21/12/2020	70
R4	FG s.r.l.	Belpasso (CT)	Loc. Valcorrente	29/09/2020	70

IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI INERTI

Cod.	Società	Comune	Località	Autorizzazione	Distanza dal cantiere
D1	ECOSIDER s.r.l.	Belpasso (CT)	C.da Piritino	22/04/2021	60
D2	ECOSUD ITALIA S.r.l.	Niscemi (CL)	C.da Serralunga	IN ATTESA DI RINNOVO	20

IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI NON PERICOLOSI

Cod.	Società	Comune	Località	Autorizzazione	Distanza dal cantiere
NP1	CISMA AMBIENTE	Melilli (SR)	C.da Bagali	30/08/2019	70
NP2	FG s.r.l.	Belpasso (CT)	Valcorrente	29/09/2020	70
NP3	ECO DEP	Modica (RG)	Contrada Fargione	IN ATTESA DI RINNOVO	70



**PROGETTO DEFINITIVO: RIPRISTINO LINEA CALTAGIRONE- GELA
INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE VIADOTTO AL KM 326+645**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3K	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	35 di 53

La quantità di materiali inerti necessaria alla realizzazione delle opere invece sarà reperita utilizzando materiale approvvigionato da cave selezionate dai Piani Regionali dei materiali da cava (P.RE.MA.C.) e dei materiali lapidei di pregio (P.RE.MA.L.P.).

Sarà onere dell'Appaltatore, propedeuticamente all'avvio dei lavori, verificare l'effettiva presenza nel territorio anche di ulteriori siti rispetto a quelli indicati nel presente progetto al fine di garantire la relativa disponibilità, per i quantitativi necessari e per tutta la durata dei lavori, sia dei siti di approvvigionamento degli inerti (cave) sia dei siti di destinazione finale (impianti di recupero/smaltimento) ove intende conferire i materiali di risulta da gestire in qualità di rifiuti.

L'Appaltatore dovrà assicurare, nella redazione della Progettazione Esecutiva e per tutta la durata dei lavori, il pieno rispetto della normativa vigente in materia ambientale, nonché la piena ottemperanza alle prescrizioni impartite dagli Enti di tutela ambientale in fase di approvazione dei progetti o in corso d'opera.

Rientrano negli oneri generali della cantierizzazione e sono pertanto da intendersi compresi e compensati nell'importo contrattuale anche tutti gli apprestamenti di mitigazione di cantiere volti a garantire il rispetto delle normative vigenti in materia ambientale e del codice della strada.

L'Appaltatore, in relazione all'eventuale gestione dei rifiuti prodotti, si impegna ad adempiere agli obblighi che a lui fanno capo, in qualità di produttore e detentore dei rifiuti, nel rispetto della normativa ambientale vigente.

L'Appaltatore resterà responsabile di ogni negativa conseguenza derivante dal mancato rispetto di normative e/o prescrizioni ambientali e sarà a suo carico ogni eventuale sanzione per le stesse irrogata dalle Autorità competenti.

7. ANALISI DEI VINCOLI E DEL SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

Dal punto di vista localizzativo, il viadotto in esame ricade nel territorio comunale di Caltagirone, in prossimità del confine SO della Provincia di Catania.

Dall'analisi del quadro ambientale dei principali strumenti di pianificazione territoriale, partendo dalla scala nazionale fino ad arrivare alla scala locale, sono stati individuati gli elementi più significativi dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, nonché i vincoli ambientali.

7.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

La Regione Siciliana ai sensi dell'art. 116 Titolo V, Parte II della Costituzione, dispone di forme e condizioni particolari di autonomia, secondo lo statuto speciale adottato con Legge Costituzionale n. 455 del 26 febbraio 1948 e in tal senso ha potestà legislativa esclusiva su diverse materie tra cui la pianificazione territoriale e quella paesaggistica. A seguito dell'emanazione dell'ex LN 431 del 1985 (oggi sostituito con D.Lgs. 42/2004) è stata avviata la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). A tal fine l'Assessorato Regionale Beni Culturali ed Ambientali ha predisposto un Piano di Lavoro nel 1992, approvato con DA n.7276, per istituire l'Ufficio di Piano con il fine di redigere le Linee Guida del PTPR successivamente approvate con DA n. 6080 del 21 maggio 1999.

Il Piano si applica a tutti i territori non soggetti a tutela ai sensi delle leggi di livello superiore ed è finalizzato alla Tutela e valorizzazione dei beni culturali e ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente, depauperamento del paesaggio regionale. Il Piano Territoriale Paesistico Regionale persegue fundamentalmente i seguenti obiettivi:

- a) la stabilizzazione ecologica del contesto ambientale regionale, la difesa del suolo e della biodiversità, con particolare attenzione per le situazioni di rischio e di criticità;
- b) la valorizzazione dell'identità e della peculiarità del paesaggio regionale, sia nel suo insieme unitario che nelle sue diverse specifiche configurazioni;
- c) il miglioramento della fruibilità sociale del patrimonio ambientale regionale, sia per le attuali che per le future generazioni.

Per il perseguimento degli obiettivi assunti, la Regione promuove azioni coordinate di tutela e valorizzazione, estese all'intero territorio regionale e interessanti diversi settori di competenza amministrativa, volti ad attivare forme di sviluppo sostenibile specificamente riferite alle realtà regionali e, in particolare, a conservare e consolidare le componenti storico-culturali e quelle ecologico-ambientali su cui vertono le principali strategie descritte all'art. 2 delle Linee Guida stesse¹.

Il concetto di fondo del PTPR è che il paesaggio della regione siciliana, connotato da valori ambientali e culturali, è un bene culturale e ambientale ed è tutelato come risorsa da fruire e valorizzare. Sulla base delle componenti antropiche e naturali, analizzate, descritte e catalogate in vari sottosistemi, il Piano Territoriale Paesistico Regionale suddivide il territorio regionale in 18 ambiti paesaggistici regionali individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio, e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica. Essi sono:

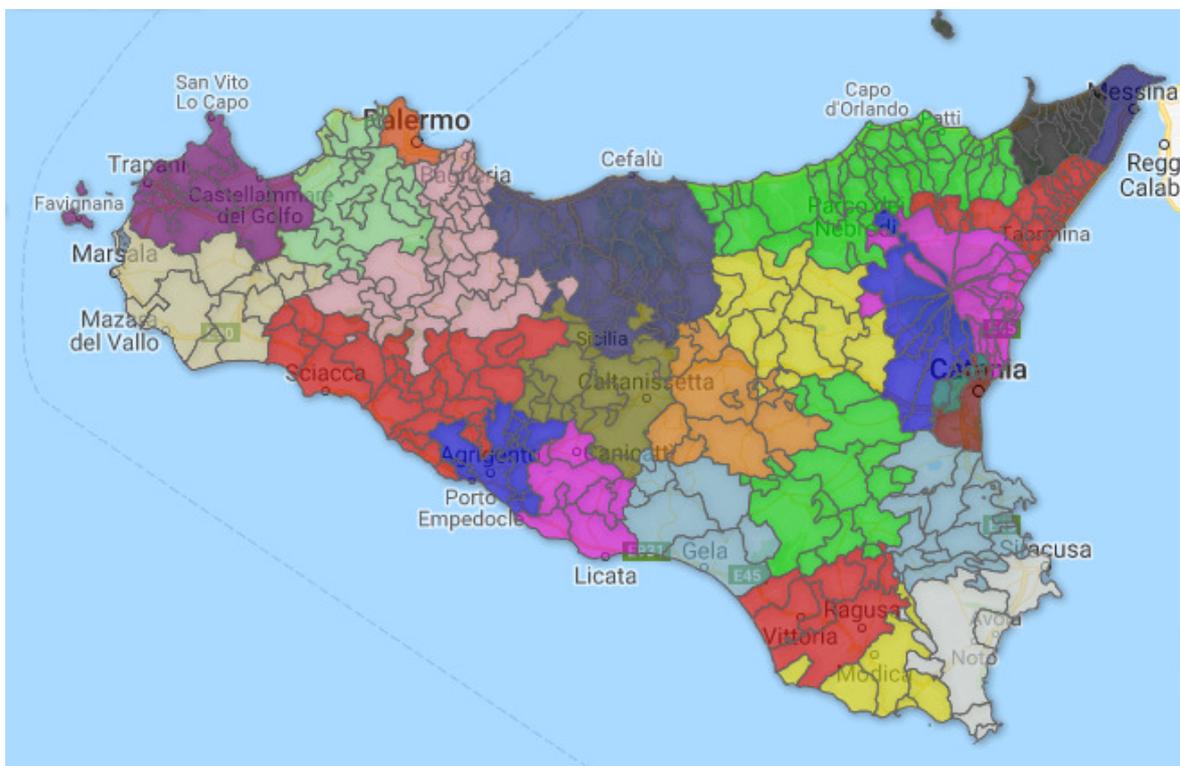


Fig. 7.1 - Ambiti territoriali del PPR.

¹ http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/norme_attuazione_CL.pdf

1 Area dei rilievi del trapanese	10 Area delle colline della Sicilia centromeridionale
2 Area della pianura costiera occidentale	11 Area delle colline di Mazzarino e Piazza Armerina
3 Area delle colline del trapanese	12 Area delle colline dell'ennese
4 Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano	13 Area del cono vulcanico etneo
5 Area dei rilievi dei Monti Sicani	14 Area della pianura alluvionale catanese
6 Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo	15 Area delle pianure costiere di Licata e Gela
7 Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie)	16 Area delle colline di Caltagirone e Vittoria
8 Area della catena settentrionale (Monti Nebrodi)	17 Area dei rilievi e del tavolato ibleo
9 Area della catena settentrionale (Monti Peloritani)	18 Area delle isole minori.

Ciascun ambito, che non coincide con i limiti amministrativi provinciali, è regolamentato dal rispettivo Piani Territoriale Paesaggistico d'Ambito (PTP d'Ambito). La Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, che hanno valenza di strumento propositivo, di orientamento e di conoscenza per la pianificazione territoriale provinciale, procede alla pianificazione paesaggistica ai sensi del D.lgs. 42/04 e s.m.i., su base provinciale secondo l'articolazione in ambiti regionali così come individuati dalle medesime Linee Guida.

L'Ambito di interesse è l'Ambito 16 "Area delle colline di Caltagirone e Grammichele"

Al momento della stesura del presente studio lo stato di attuazione dei Piani Paesaggistici a livello provinciale, relativamente ai territori interessati dal progetto in esame, è il seguente²:

Stato dell'attuazione dei Piani Paesaggistici a livello provinciale.

Provincia	Ambiti paesaggistici regionali (PTPR)	Stato d'attuazione	In regime di adozione e salvaguardia	Approvazione

² aggiornamento a Novembre 2018.

Catania	8, 12, 13, 14, 16, 17	Vigente	2018	-
---------	--------------------------	---------	------	---

7.2 Piano Territoriale Paesaggistico (PTP) della Provincia Regionale di Catania

Il Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di Catania è stato adottato con D.A. n. 031/GAB del 3 ottobre 2018 compiendo un ulteriore passo verso il completamento dell'istruttoria. Il Piano è redatto in adempimento alle disposizioni del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, così come modificate dai D.lgs. 24 marzo 2006, n.157 e D. lgs. 26 marzo 2008, n. 63, in seguito denominato Codice, ed in particolare all'art. 143 al fine di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti dal Piano va ricercata, in regime di compatibilità con le presenti norme di tutela, da parte di piani, progetti e programmi aventi contenuto territoriale urbanistico, nonché di piani di settore.

Il Piano si articola nella fasi di cui all'art. 143 del D.Lgs. 42/2004 analizzando il paesaggio e riconoscendone i valori attraverso specifiche analisi tematiche. Inoltre, assume i suddetti valori e beni come fattori strutturanti, caratterizzanti e qualificanti il paesaggio attraverso le sintesi interpretative e definisce conseguentemente la normativa di tutela rivolta al mantenimento nel tempo della qualità del paesaggio degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia di Catania, anche attraverso il recupero dei paesaggi nelle aree degradate.

Così come previsto dal comma 2 dell'art. 135 del Codice, sulla base delle medesime caratteristiche naturali e culturali del paesaggio gli ambiti territoriali del PTPR regionale sono suddivisi nuovamente in paesaggi locali in cui le norme per componenti trovano maggiore specificazione e si modellano sulle particolari caratteristiche culturali e ambientali dei paesaggi stessi, nonché sulle dinamiche insediative e sui processi di trasformazione in atto.

Per Paesaggio Locale si intende quindi una porzione di territorio caratterizzata da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali, tra componenti eterogenee che le conferiscono immagine

di identità distinte e riconoscibili, costituendo, quindi, ambiti paesaggisticamente identitari nei quali fattori ecologici e culturali interagiscono per la definizione di specificità, valori, emergenze.

In totale i Paesaggi Locali sono 37; l'intervento di progetto ricade nel **PL32 - "Area delle colline di Caltagirone e Grammichele"**.



Fug. 7.2 - Paesaggi locali della provincia di Catania.

In base a quanto stabilito all'art. 6 delle Norme di Attuazione (Efficacia del Piano) il Piano Paesaggistico ha carattere prescrittivo nei territori vincolati ai sensi dell'art. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004, mentre al di fuori di



PROGETTO DEFINITIVO: RIPRISTINO LINEA CALTAGIRONE- GELA
INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE VIADOTTO AL KM 326+645

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3K	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	41 di 53

questi vale quale strumento propositivo, di orientamento, di indirizzo e di conoscenza per la pianificazione territoriale urbanistica.

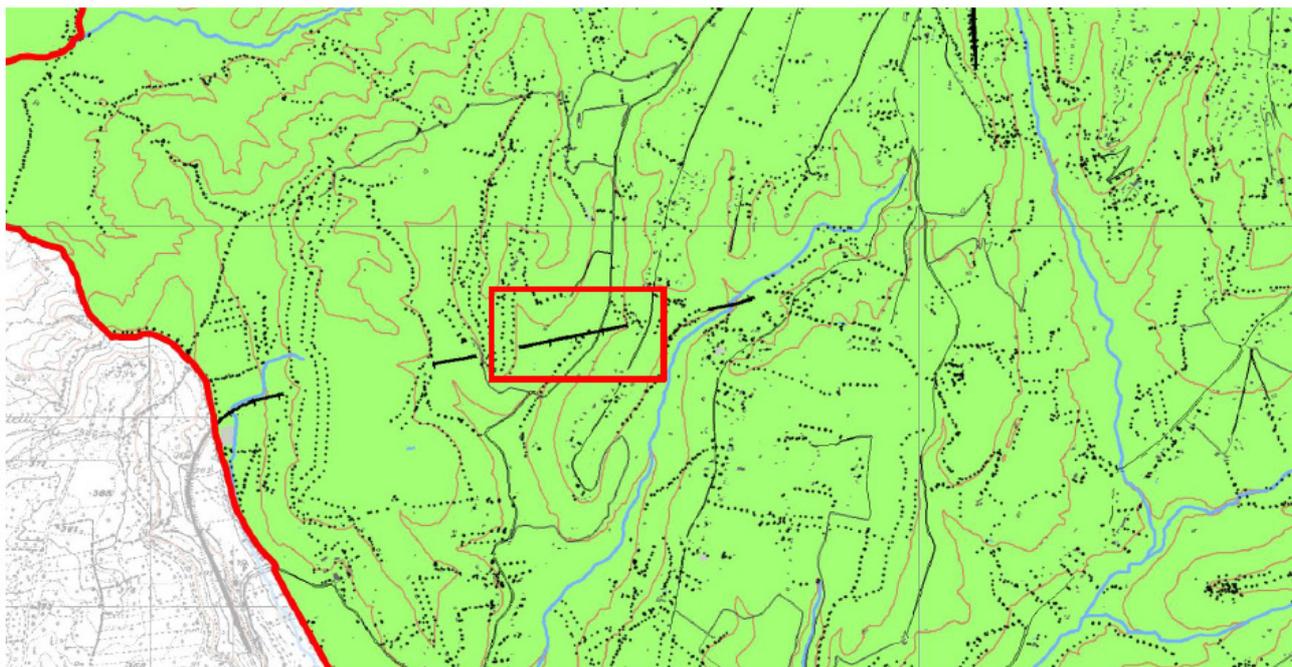
Nei territori in cui il Piano ha carattere prescrittivo, fatte salve eventuali norme più restrittive, la normativa ha diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti pubblici e privati che intraprendono opere suscettibili di produrre alterazione dello stato dei luoghi con le limitazioni di cui all'art. 149 del Codice. Tali opere sono sottoposte alle procedure e alle applicazioni di cui all'art. 146 del Codice, comprese le disposizioni di cui al decreto Assessoriale ai Beni Culturali n. 9280 del 28.07.2006 e alla relativa circolare n. 12 del 20.04.2007, concernente gli interventi e/o le opere a carattere areale per le quali è richiesta la relazione paesaggistica in attuazione del comma 3 del medesimo art. 146.

Nei territori non soggetti a tutela ai sensi e per gli effetti delle leggi sopracitate, sia le prescrizioni che gli indirizzi programmatici e pianificatori contenuti nel Piano Paesaggistico dovranno essere assunti come riferimento prioritario per la pianificazione provinciale e locale, che dovrà adeguarsi alle previsioni del Piano Paesaggistico, apportando agli strumenti urbanistici, entro 18 mesi dalla data di pubblicazione sulla G.U.R.S. del decreto di approvazione del presente Piano, ai sensi dell'articolo 145, comma 4, del Codice, le modifiche necessarie per renderli coerenti e rispondenti al Piano Paesaggistico.

Con riferimento alle **Tavole di Analisi** del Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, si evidenzia quanto segue:

- **Carta dei vincoli Territoriali:** l'area di intervento ricade in un esteso Vincolo Idrogeologico (RD 3267/23);

- **Mosaico PRG:** l'area di intervento ricade in "Aree a verde agricolo";

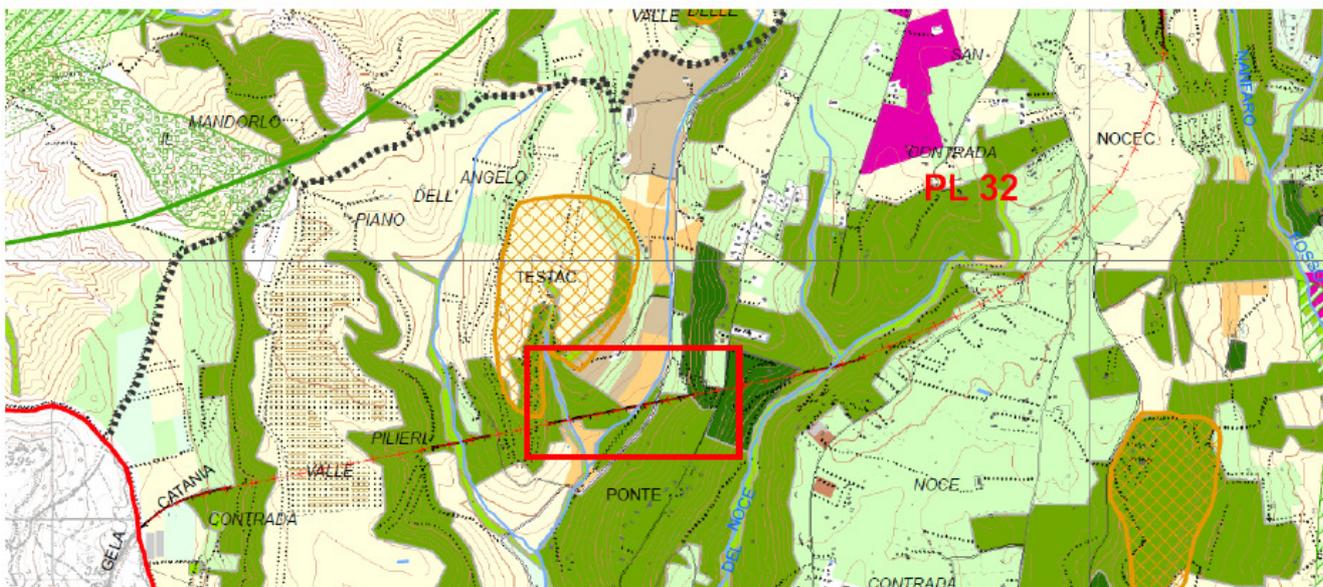


MOSAICO PRG – PIANO PAESAGGISTICO CATANIA (Tavole di Analisi)

Legenda	
	Aree storiche
	Aree di completamento
	Aree di espansione
	Aree per attività produttiva
	Aree a verde agricolo
	Aree per attrezzature e servizi
	Aree di salvaguardia ambientale

Con riferimento alle **Tavole di Piano** del P.P. degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, si evidenzia quanto segue:

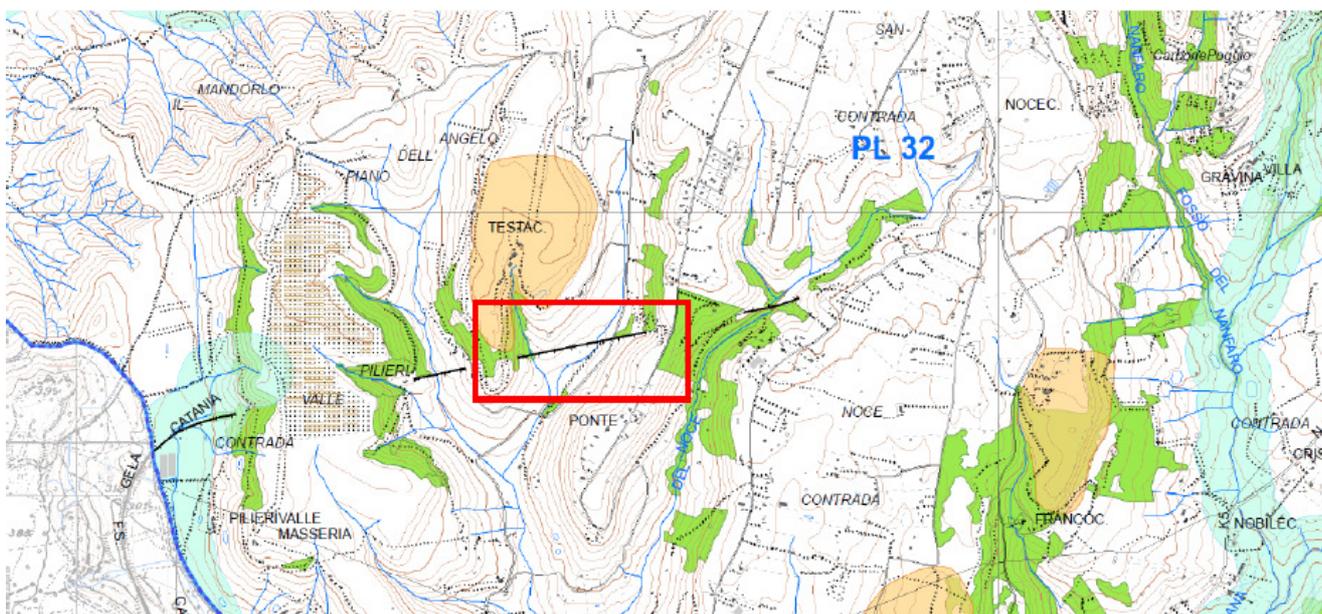
- **Componenti del paesaggio:** relativamente al Sottosistema Biotico, le componenti del paesaggio vegetale naturale e seminaturale potenzialmente interferite dalle opere sono riferibili alla "vegetazione di macchia, di gariga, praterie e arbusteti" ed in parte marginale ad aree interessate da "vegetazione forestale, naturale o artificiale"; relativamente al Sottosistema Agricolo -forestale, le aree di intervento risultano prossime ad aree descritte tra le componenti del paesaggio agricolo quale "Paesaggio dell'agrumeto"; non si rilevano interferenze con le componenti archeologiche di cui al Sottosistema insediativo.



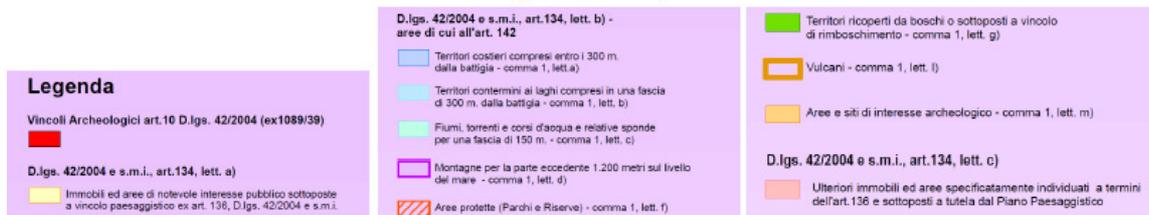
COMPONENTI DEL PAESAGGIO – PIANO PAESAGGISTICO CATANIA (Tavole di Piano)

COMPONENTI DEL SISTEMA ANTROPICO	
Sottosistema biotico	
Componenti del paesaggio vegetale naturale e seminaturale (art.12 delle N.d.A.)	
	Vegetazione forestale, naturale o artificiale
	Vegetazione di macchia, di gariga, praterie e arbusteti
	Vegetazione ripariale
	Siti di particolare interesse paesaggistico-ambientale (art.13 delle N.d.A.)
	Biotopi
Sottosistema agricolo-forestale	
Componenti del paesaggio agrario (art.14 delle N.d.A.)	
	Paesaggio delle colture erbacee
	Paesaggio dei mosaici culturali
	Paesaggio delle colture arboree
	Paesaggio del vigneto
	Paesaggio dell'agrumeto
	Paesaggio del ficodindieto
	Paesaggio del pistacchieto
	Paesaggio del nocciuolo
	Paesaggio delle colture in serra
Sottosistema insediativo	
Componenti archeologiche (art.15 delle N.d.A.)	
	Beni archeologici sottoposti a tutela ai sensi degli artt.10 e segg. del Codice
	Aree e siti di interesse archeologico di cui all'art.142 lett. m) del Codice

- **Beni paesaggistici:** relativamente al Sistema dei vincoli, l'intervento di progetto interferisce ai suoi estremi con il vincolo di cui all'art. 142, comma 1, lettera g) del DLgs 42/2004, "Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboschimento"; non si rilevano altre interferenze dirette.



BENI PAESAGGISTICI – PIANO PAESAGGISTICO CATANIA (Tavole di Piano)



- **Regimi normativi:** relativamente alle aree soggette a prescrizioni aventi diretta efficacia nei confronti di tutti i soggetti pubblici e privati si rilevano interferenze con “Aree con livello di tutela 1”. Il Paesaggio Locale cui fare riferimento è il PL 32 e in particolare il Contesto Paesaggistico interferito è indicato con la sigla 32b, corrispondente nelle NTA, Titolo III “Norme per Paesaggi Locali” all’art. 52, punto 2 “**Prescrizioni relative alle aree individuate ai sensi dell’art. 134 del Codice**”. A titolo di completezza, a seguire si riporta l’estratto di cui sopra:

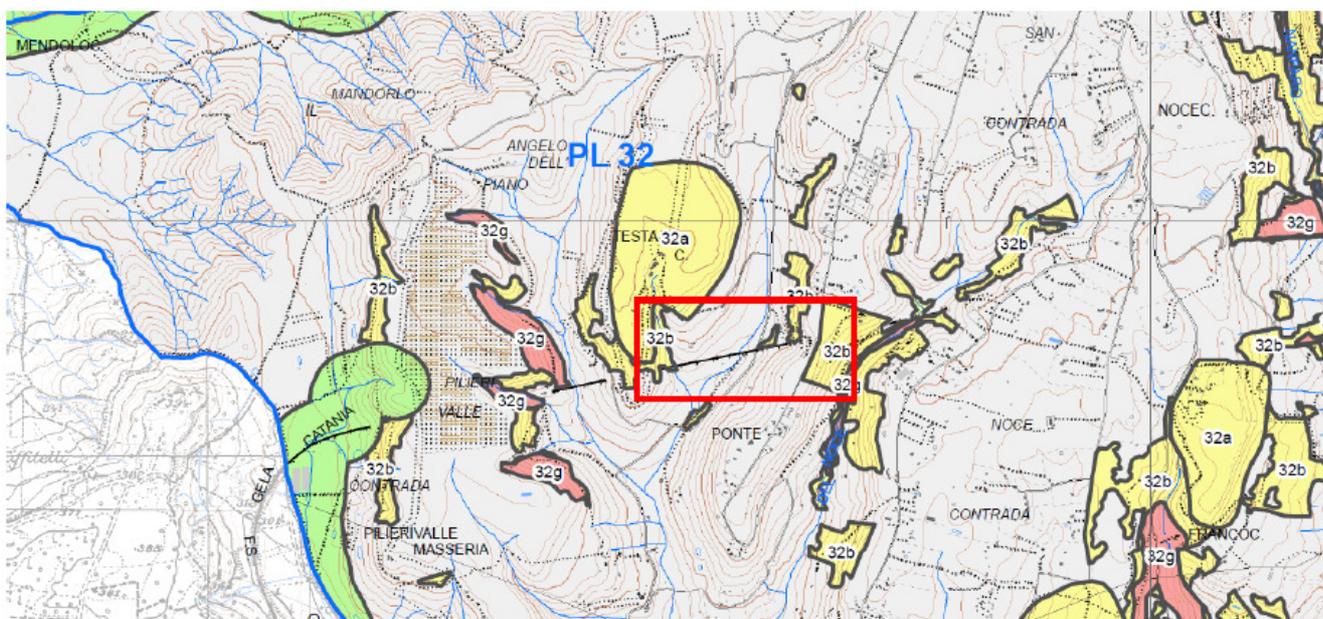
“32b. Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)

Livello di Tutela 1 Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

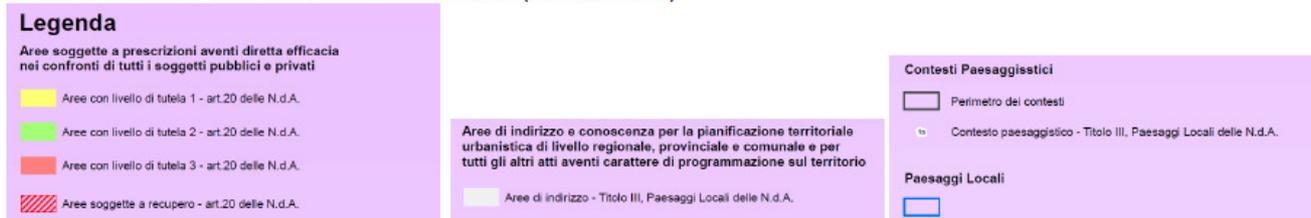
- *mantenimento dell’attività e dei caratteri naturali del paesaggio;*
- *conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell’uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio;*
- *recupero paesaggistico con particolare attenzione alla qualità architettonica del costruito in funzione della mitigazione dell’impatto sul paesaggio;*
- *contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agricolo e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell’insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale;*
- *tutela dei valori percettivi del paesaggio e delle emergenze geomorfologiche.*

In queste aree non è consentito:

- *attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti;*
- *realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere;*
- *realizzare cave;*
- *realizzare impianti eolici.”*



REGIMI NORMATIVI – PIANO PAESAGGISTICO CATANIA (Tavole di Piano)



7.3 Aree protette

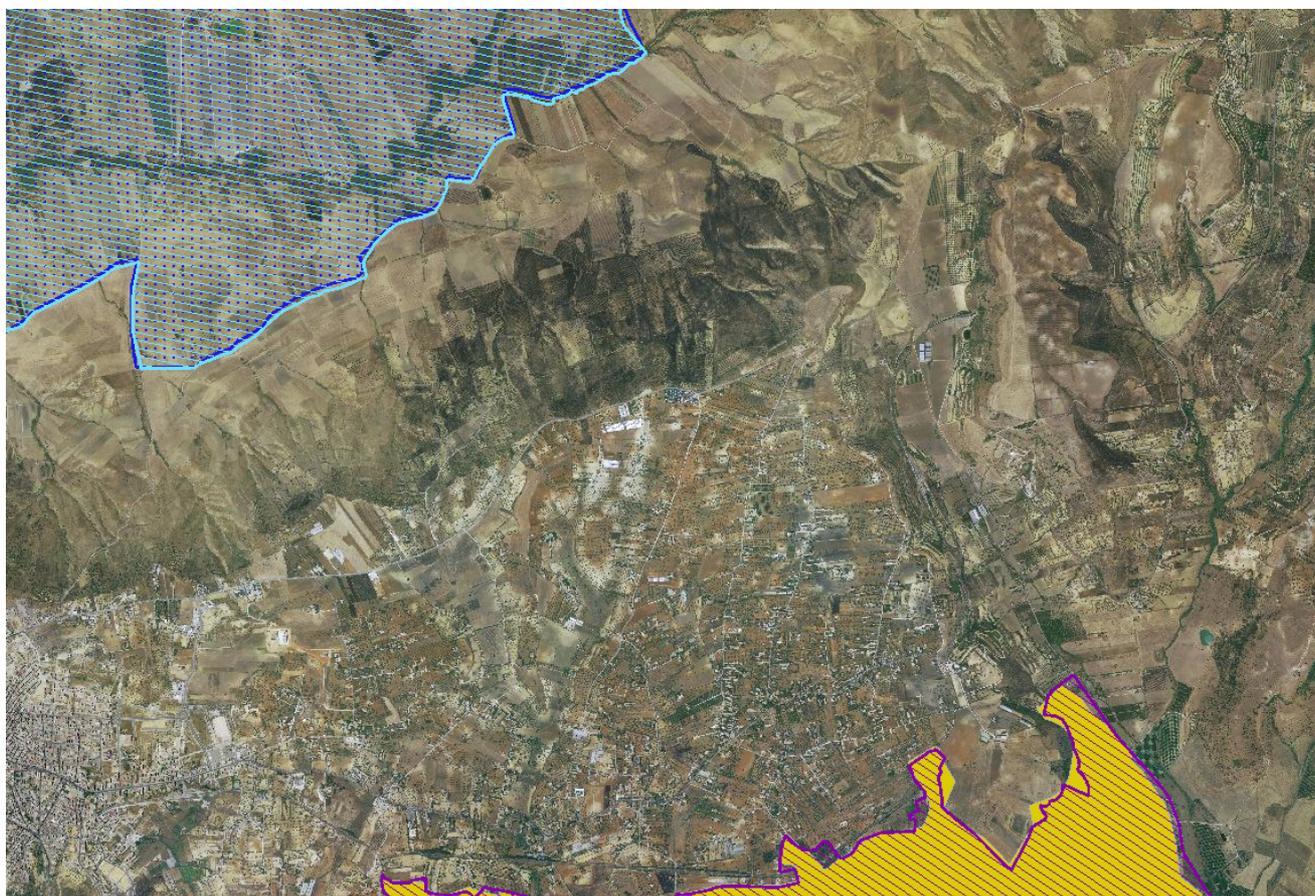
Il sistema delle aree naturali protette è stato definito dalla legge 394/91, ed è costituito da: parchi nazionali, regionali e interregionali; riserve naturali; zone umide di interesse internazionale. Inoltre rientrano tra le aree protette quelle che compongono la Rete Natura 2000, ovvero: Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE; Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC) designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE

Le aree interessate dalle opere in progetto non ricadono direttamente in aree protette; le aree protette localizzate ad una distanza variabile tra **i 3 e i 4 km** sono:

- ZSC ITA070005 “Bosco di Santo Pietro

- Riserva Naturale Orientata Bosco di Santo Pietro
- ZPS ITA050012 “Torre Manfreda, Biviere e Piana di Gela”

In considerazione della localizzazione degli interventi rispetto alle suddette aree protette, non si prevedono possibili incidenze sulle stesse derivanti dalla realizzazione delle opere di ricostruzione del viadotto.



7.4 SINTESI ANALISI VINCOLI TERRITORIALI

Le analisi svolte nei paragrafi precedenti hanno specificato le caratteristiche ambientali del territorio attraversato dagli interventi in progetto, individuando le aree di potenziale impatto paesaggistico-ambientale e le relative criticità. Infatti, sono stati analizzati i principali Piani di Area Vasta, ovvero sono state individuate le potenziali interferenze che gli elementi di progetto potrebbero stabilire con:

- Il vincolo idrogeologico
- I vincoli di cui all'art. 142 del DLgs 42/2004
- I vincoli di cui agli artt 136 e 157 del DLgs 42/2004.
- I regimi di tutela dei Piani Paesaggistici
- Le aree protette (SIC, ZSC e ZPS)

L'unica interferenza diretta che si genera è con il vincolo paesaggistico di cui all'art. 142, comma 1 lettera g) del DLgs 42/2004, riferibile a "Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboschimento", e con i regimi di tutela associati allo stessa fattispecie di vincolo; il regime di tutela interferito è di livello 1, per il quale l'art. 20 "Articolazione delle norme" dispone quanto segue:

"Aree con livello di tutela 1)

Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervisibilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice. Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, è consentita la realizzazione di edifici da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale, nonché la realizzazione di insediamenti produttivi di cui all'art. 22 l.r. 71/78 e s.m.i. Sono altresì consentite le eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali esclusivamente finalizzate alla realizzazione di attività produttive, secondo quanto previsto dagli artt. 35 l.r. 30/97 e 89 l.r. 06/01 e s.m.i. I provvedimenti di autorizzazione e/o concessione recepiscono le norme e le eventuali prescrizioni e/o condizioni di cui al presente Titolo III con le previsioni e le limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali."

8. STUDIO ARCHEOLOGICO

Secondo quanto disposto dall'art. 25 del D.Lgs 50/2016, è stato redatto lo Studio Archeologico al fine di raccogliere tutti i dati relativi all'area interessata dal Progetto, e di valutare il grado di rischio che l'opera da realizzare potrebbe avere sull'eventuale patrimonio archeologico presente.

Il complesso degli elaborati prodotti, per cui si rimanda allo Studio Archeologico completo, analizza la componente archeologica presente nel territorio indagato, ampliando lo studio alle aree limitrofe e tenendo in considerazione i dati provenienti da documentazione edita, da ricognizioni autoptiche, nonché dalla lettura ed interpretazione delle fotografie aeree e dalla cartografia tematica reperita.

Lo studio ha riguardato un'area di forma pressoché rettangolare, ampia circa 25 ettari e con un perimetro di circa 2 km, per un'area di rispetto di 870 x 300 m orientata ENE-OSO (fig. 1).

L'area così definita è stata oggetto di uno studio sistematico, finalizzato, attraverso un approccio multidisciplinare, all'individuazione, all'analisi ed all'interpretazione in senso diacronico delle testimonianze archeologiche esistenti nel comparto territoriale in esame.

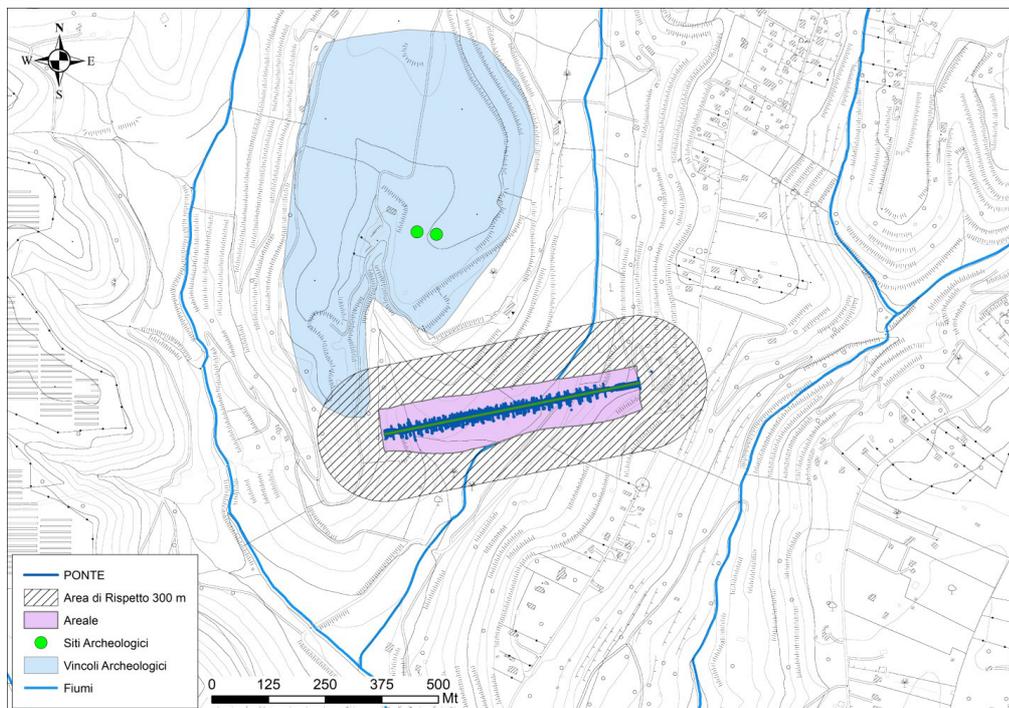


Fig. 8.1 – Inquadramento del territorio oggetto di indagine, con posizionamento delle presenze archeologiche.



**PROGETTO DEFINITIVO: RIPRISTINO LINEA CALTAGIRONE- GELA
INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE VIADOTTO AL KM 326+645**

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3K	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	51 di 53

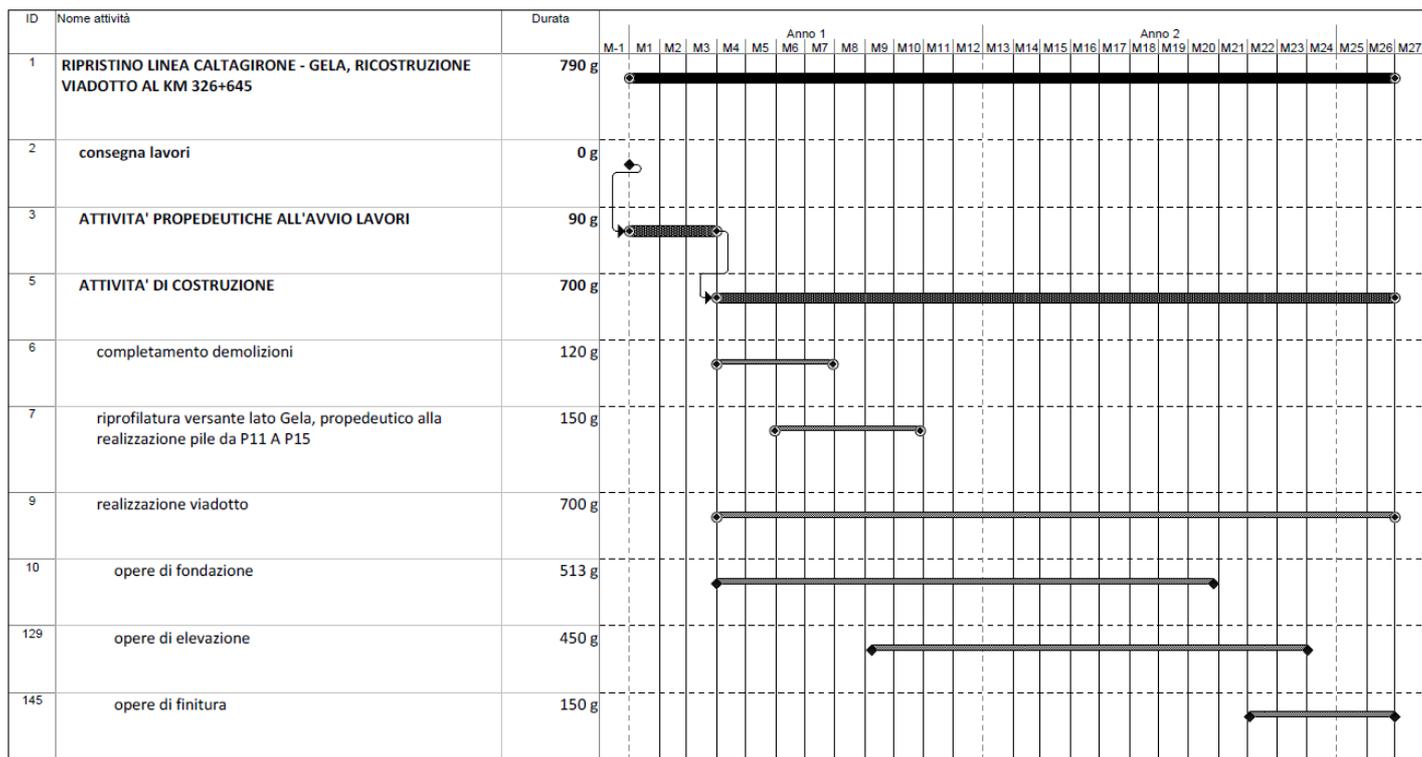
I dati relativi al rischio archeologico lungo il tracciato ferroviario sono stati sintetizzati graficamente nella Carta del rischio archeologico relativo (codifica RS3K01D22P5AH0001001A), composta di 1 tavola in scala 1:5.000

9. TEMPI

Il Programma Lavori di realizzazione dell'intervento prevede una durata complessiva delle lavorazioni di 790 giorni naturali e consecutivi (gnc) ripartiti come di seguito:

- **Attività propedeutiche** all'avvio dei lavori: 90 gnc;
- **Attività di costruzione:** 700 gnc;

Si riporta di seguito il programma lavori dell'intervento





PROGETTO DEFINITIVO: RIPRISTINO LINEA CALTAGIRONE- GELA
INTERVENTO DI RICOSTRUZIONE VIADOTTO AL KM 326+645

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3K	01	D 05 RG	MD 00 00 001	A	53 di 53

9.1 Interferenze con la viabilità esistente

Durante la realizzazione della campata ad arco soprastante la SP39i sarà necessario chiudere tale viabilità al traffico veicolare, in particolare durante le attività di cassetatura, armatura e getto arco. Per tali attività si stima una chiusura della SP39i di circa 25gnc.

In alternativa alla chiusura si può prevedere una deviazione provvisoria della viabilità (da eseguirsi a onere dell'Appaltatore nel rispetto della normativa in materia vigente) come indicato nell'elaborato grafico "*Planimetria delle aree di cantiere e relativa viabilità di accesso RS3K01D53PHCA0000001A*" previa condivisione/autorizzazione o approvazione da parte degli Enti competenti da acquisire a cura dell'Appaltatore nella fase di progettazione esecutiva.