

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI PROGETTI PALERMO

SOGGETTO TECNICO:



DIREZIONE TERRITORIALE PRODUZIONE DI PALERMO
S. O. INGEGNERIA DI PALERMO

PROGETTAZIONE:

SINTAGMA S.r.l. - ITALIANA SISTEMI S.r.l.

TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA



PROGETTO DEFINITIVO

CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016

**Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento
per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo**

AMBIENTE

STUDIO DI FAT'TIBILITA' AMBIENTALE
Relazione dello studio di fattibilità ambientale

SCALA -

Foglio - di -

PROGETTO/ANNO

SOTTOPR.

LIVELLO

NOME DOC.

PROGR.OP.

FASE FUNZ.

NUMERAZ.

3 0 4 8 1 7

S 0 1

P D

T G - -

0 4

0 0 0

E 0 0 0 1

Rev.	Descrizione	Progettista			RFI			
		Redatto	Verificato	Approvato	Verificato Team Ver.	Verificato C.P.	Approvato	Autorizzato
A	Emissione	OTT. 18	OTT. 18	OTT. 18				
		S. Bracchini	Arch. Bracchini	Ing. Granieri	D.T.	D.T.	Ing. Martinelli	Ing. Palazzo
B	Recepimento OdI	LUG. 19	LUG. 19	LUG. 19				
		S. Bracchini	Arch. Bracchini	Ing. Granieri	D.T.	D.T.	Ing. Martinelli	Ing. Palazzo

LINEA

--	--	--	--

SEDE TECN.

--	--	--	--	--	--

NOME DOC.

--	--	--	--

NUMERAZ.

--	--	--	--

Verificato e trasmesso	Data	Convalidato	Data	Archiviato	Data

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

Sommario

1	Premesse.....	3
2	Normativa di riferimento	4
3	Elementi per la verifica di assoggettabilità a VIA e VAS	5
3.1	Verifica di assoggettabilità a VIA	5
3.1.1	Caratteristiche del progetto.....	5
3.1.2	Effetti cumulativi.....	5
3.1.3	Risorse naturali	5
3.1.4	Inquinamento e disturbi ambientali	5
3.1.5	Aspetti paesaggistici.....	6
3.1.6	Rischio di incidenti	6
3.1.7	Localizzazione del progetto.....	6
3.1.8	Considerazioni finali	7
3.2	Verifica di assoggettabilità a VAS	7
4	Inquadramento dell'area	9
5	Caratteristiche tecniche delle opere previste.....	11
5.1	Sezioni in rilevato	11
5.2	Sezioni in trincea	15
5.3	Imbocchi gallerie	18
5.4	Sezioni in mezzacosta	19
5.5	Opere d'arte	19
6	Caratteristiche della cantierizzazione	24
6.1	Cantiere logistico base	25
6.2	Caratteristiche cantieri operativi	26
6.3	Cantieri operativi per l'armamento	27
6.4	Ripristino ambientale delle aree di cantiere	27
7	Compatibilità con i piani paesaggistici, territoriali e urbanistici.....	29
7.1	Piano paesaggistico regionale	29
7.1.1	Livelli di tutela	29
7.1.2	Interferenza delle opere con i beni paesaggistici	35
7.2	Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Trapani.....	41
7.2.1	Piano Regolatore Generale Comunale.....	45
8	Compatibilità idrogeologica	47

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

9	Siti Natura 2000	49
10	Effetti prevedibili.....	51
10.1	Aria	51
10.2	Acqua.....	51
10.3	Suolo.....	52
10.4	Piano di gestione delle materie.....	52
11	Paesaggio	54
11.1	Rilevati	54
11.2	Trincee:.....	55
11.3	Mezzecoste.....	56
11.4	Galleria:	58
11.5	59	
11.6	Muri di contenimento:	60
12	Impatti e mitigazioni sulle componenti ambientali interessate	61
12.1	Rumore	61
12.1.1	Valutazione dell'esposizione al rumore durante le attività di lavoro in cantiere.....	63
12.1.2	Mitigazione delle emissioni acustiche	65
12.2	Atmosfera.....	65
12.2.1	Emissioni di inquinanti dei macchinari e mezzi di cantiere	65
12.2.2	Mitigazione della produzione di polvere ed emissioni gassose.....	66
12.3	Ambiente idrico	66
13	Alternative considerate.....	67
13.1	Rilevati.....	67
13.2	Trincee	67
13.3	Imbocchi delle gallerie	68
14	Misure di mitigazione e/o compensazione e relativi costi	69
14.1	Fase di cantiere	69
14.2	Fase di esercizio.....	70
14.3	Stima dei costi	71

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

1 Premesse

Il presente studio sviluppa e verifica quanto già trattato nello Studio di Prefattibilità Ambientale che ha accompagnato il progetto preliminare delle opere, sulla base dei dati e delle informazioni raccolte nell'ambito della redazione del progetto definitivo anche con riferimento alle cave e alle discariche.

Esso ha la finalità di analizzare e determinare le misure necessarie a ridurre o compensare gli effetti prevedibili degli interventi previsti sull'ambiente e sulla salute ed a riqualificare e migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale interessato.

Lo studio contiene tutte le informazioni necessarie al rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni in materia ambientale.

Le opere previste dal progetto sulla Linea ferroviaria Alcamo - Trapani via Milo, si configurano come interventi estesi e diffusi di "ordinaria" manutenzione della infrastruttura ferroviaria. Essi non determinano infatti modifiche al tracciato della linea; modifiche alle principali opere d'arte (ponti, viadotti, gallerie); modifiche all'esercizio ferroviario. In tal senso quindi le opere previste non danno origine ad una nuova opera e non determinano le condizioni di modifica degli effetti che l'esercizio della ferrovia può promuovere sull'ambiente. Le opere in progetto inoltre non interessano ne direttamente ne indirettamente ambiti di zone protette (SIC, ZPS, Aree a Parco). **Tutto ciò considerato e rilevato esclude la tipologia degli interventi previsti dallo svolgimento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale poiché non rientra in alcuna delle categorie di opere definite nel D.Lgs.152/2006 e smi.**

Il presente studio (cap.3) sviluppa tuttavia le analisi e le considerazioni richieste ai fini della **procedura di verifica di assoggettabilità** al fine di condividere con le autorità competenti anche i provvedimenti previsti per contenere gli effetti ambientali che l'opera può determinare sull'ambiente interessato.

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

2 Normativa di riferimento

Le norme che definiscono gli studi di carattere ambientale da effettuare per la redazione di un progetto definitivo sono le seguenti:

- a) D.Lgs. n.104/2017 “
- b) D.Lgs. n.152/2006 “*Norme in materia ambientale*”
- c) D.Lgs. n.50/2016
- d) DPR 207/2010
- e) D.lgs. 155/2010
- f) D.Lgs 42/2004
- g) D.P.R. 357/1997
- h) “Manuale di progettazione delle opere civili”, RFI
- i) L. 447/1995 “Legge Quadro sull’inquinamento Acustico”
- j) L.394/1991
- k) L. 183/1989
- l) L.349/1986
- m) D.P.R. 448/1976

Oltre alle normative generali sono state considerate anche le norme relative alla gestione delle terre di scavo, per la redazione del piano definitivo di gestione delle materie:

- n) D. Lgs 4/2008 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 152/2006”
- o) Decreto Assessoriale dell’11 dicembre 2008 (Regione Sicilia) “Linee guida sull’utilizzo delle terre e rocce da scavo a seguito dell’entrata in vigore del decreto legislativo n.4 del 16 gennaio 2008”
- p) D.M. 10 Agosto 2012 n.161 “Regolamento recante la disciplina dell’utilizzazione delle terre e rocce da scavo”
- q) D.Lgs. 69/2013
- r) D.P.R. n.120/2017

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

3 Elementi per la verifica di assoggettabilità a VIA e VAS

3.1 Verifica di assoggettabilità a VIA

Il progetto riguarda la *sistemazione* di una linea ferroviaria esistente di importanza regionale e non prevede la modifica del tracciato della linea, la realizzazione di nuove opere d'arte, la modifica dell'esercizio ferroviario; le opere costituenti il piano ferroviario saranno completamente ricostruite in alcuni tratti, dove i dissesti risultano importanti.

Il D. Lgs. 152/2006 (art 23 comma 1) così come modificato da D.Lgs. n.104/2017 prevede che siano assoggettati alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) i progetti contenuti nell'elenco B dell'Allegato III alla parte seconda del decreto, che non ricadono in aree naturali protette, ma che, sulla base degli elementi indicati nell'Allegato IV alla parte seconda del decreto, a giudizio dell'autorità competente richiedono ugualmente lo svolgimento della procedura di valutazione d'impatto ambientale.

Il capitolo si sviluppa secondo i contenuti dell'Allegato V al DLgs.152/2006 così come modificato dall'art.22 del D.Lgs. n.104/2017, tenuto anche conto degli aggiornamenti e delle integrazioni introdotte dal D.M. ambiente n. 52/2015 (soglie).

3.1.1 Caratteristiche del progetto

Per quanto riguarda i dati dimensionali e la caratterizzazione delle opere previste, si rinvia alla relazione descrittiva del progetto allegato al presente studio.

3.1.2 Effetti cumulativi

Non sono state riscontrate in un intorno significativo alle aree dei lavori previsti attività o opere in corso i cui effetti possano amplificare gli effetti originati dall'opera prevista.

3.1.3 Risorse naturali

Le risorse naturali utilizzate nella realizzazione delle opere in progetto riguardano:

- Il suolo impegnato per l'esecuzione degli interventi è già stato da lungo tempo destinato ad ospitare il tracciato ferroviario esistente.
- Il terreno vegetale proveniente dallo scotico e dagli scavi sarà riutilizzato per le opere a verde e di sistemazione finale degli interventi, previa caratterizzazione ai sensi di legge e verifica di riutilizzabilità delle stesse materie in situ.
- È prevista la rimozione di specie arbustive in alcuni tratti puntuali del tracciato ferroviario le quali verranno sostituite tramite impianto di giovani arbusti autoctoni.
- Per quanto riguarda i rifiuti di materiali inerti saranno accantonati e smaltiti secondo i protocolli vigenti, qualora non riutilizzabili nell'ambito dei lavori previsti.

3.1.4 Inquinamento e disturbi ambientali

Questi possono essere prodotti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio con la rimessa in funzione della linea ferroviaria.

In fase di cantiere i disturbi prevedibili, dovuti a rumori e polveri, sono di tipo ordinario e saranno specificati, analizzati e descritti, nell'ambito della redazione del piano di sicurezza che illustrerà altresì i provvedimenti da adottare per la loro mitigazione.

La natura dei lavori previsti non presuppone lavorazioni e/o macchinari di tipo particolare.

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

In fase di esercizio , trattandosi di ripristino della linea e dell'esercizio esistente, non si prevedono modifiche dei livelli di disturbo dovuti al passaggio dei treni lungo la tratta ferroviaria.

Sia in fase di lavori che di esercizio non si prevede inquinamento di suoli, di acque superficiali o di falda, ne si prevede che si possano determinare perturbazioni dello stato geologico dei suoli interessati.

3.1.5 Aspetti paesaggistici

Dal punto di vista paesaggistico l'area oggetto di progettazione presenta aree vincolate, in particolare vengono attraversati i seguenti vincoli:

- Aree boscate (art.142 lett.g D.Lgs. 42/2004)
- Corsi d'acqua 150 m (art.142 lett.c D.Lgs. 42/2004)
- Aree tutelate (art.134 lett.c D.Lgs. 42/2004)
- Aree di interesse archeologico (art.142 lett.m D.Lgs 42/04)
- Vincoli archeologici (art.10 D.Lgs. 42/04)
- Aree tutelate (art.136 D.Lgs. 42/04)

Le opere previste dal progetto si configurano però come interventi di ordinaria manutenzione della infrastruttura ferroviaria. Essi non determinano modifiche al tracciato della linea; modifiche alle principali opere d'arte (ponti, viadotti, gallerie) ne modifiche all'esercizio ferroviario.

Le opere previste non danno origine ad una nuova opera ma si sviluppano sul sedime ferroviario esistente, l'interferenza nei confronti con i vincoli sopraelencati perciò risulta irrilevante.

Nell'Allegato al presente studio è stata prodotta la **Relazione Paesaggistica** redatta ai sensi dell'art.146 , c.3 del D.Lgs. 42/2004 e dell'Allegato al DPCM 12.12.2005.

3.1.6 Rischio di incidenti

Per quanto riguarda il rischio d'incidenti si evidenzia che in fase dei lavori, questo aspetto sarà trattato e risolto nell'ambito del piano di sicurezza, mentre in fase di esercizio non si rilevano fattori di rischio.

Per quanto riguarda il rischio idrologico i dissesti presenti lungo tutto il tracciato ferroviario riguardano i tratti in rilevato, i tratti in trincea, i tratti a mezzacosta, gli imbocchi delle gallerie le opere di sostegno e le opere d'arte minori (tombini, ponticelli, canaletti e attraversamenti) e saranno contenuti in parte attraverso la manutenzione ordinaria delle opere d'arte ed in parte con la realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica. Le opere previste non modificano gli assetti attuali dei regimi idrologici presenti nel territorio attraversato.

3.1.7 Localizzazione del progetto

Le opere previste dal progetto sono conformi con i piani e i programmi esistenti essendo la tratta ferroviaria già esistente e dismessa recentemente. Il progetto definitivo non prevede nessuna variante di tracciato rispetto allo stato di fatto, esso non comporta di conseguenza interferenze con i Piano Regolatori dei comuni attraversati. Per i due sottopassi ferroviari, previsti in sostituzione di altrettanti passaggi a livello, si determinano le condizioni di modifica marginale degli strumenti urbanistici comunali: tale circostanza è oggetto delle valutazioni nel successivo paragrafo.

Come già detto, le opere in progetto interessano aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Nella Relazione Paesaggistica allegata viene documentata la loro sostenibilità sotto il profilo paesaggistico e ambientale.

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

3.1.8 Considerazioni finali

Come da quanto fin qui illustrato, le opere in progetto non comportano modifiche significative della ricchezza relativa, della qualità e della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona interessata e di quelle circostanti.

Nelle aree interessate dal progetto non si riscontrano interferenze, dirette o indirette, con ambiti di zone protette appartenenti alla Rete Natura 2000 (quali SIC,ZPS,ZSC), con aree a parco o riserve naturali ne con zone costiere.

Gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria previsti dal progetto definitivo sono infine coerenti con la Pianificazione Paesaggistica vigente e perseguono gli obiettivi generali e specifici da essa determinati per la tutela e la valorizzazione dei paesaggi attraversati.

3.2 Verifica di assoggettabilità a VAS

La verifica di assoggettabilità a VAS si produce potenzialmente per l'intervento previsto in sostituzione del passaggio a livello di Segesta, qualora non conforme agli strumenti urbanistici vigenti.

L'opera prevista sostituisce l'attuale PL sulla SP 68, che è attualmente interrotta dall'ente gestore, migliorandone l'innesto sulla SP 57.

Le aree interessate sono ricomprese tra quelle già assoggettate a rispetto infrastrutturale definite dalla presenza della linea ferroviaria, della SP 57, della A29 e della stessa SP 68. In particolare la nuova opera di sottopasso e la relativa viabilità di corredo è tutta ricompresa fra l'area di rispetto della ferrovia e di quella della SP 57.

La natura dei suoli ha carattere rurale ed è distinta dalle modellazioni delle infrastrutture esistenti (rilevati, scarpate, canalizzazioni) che definiscono spazi rurali sostanzialmente residui.

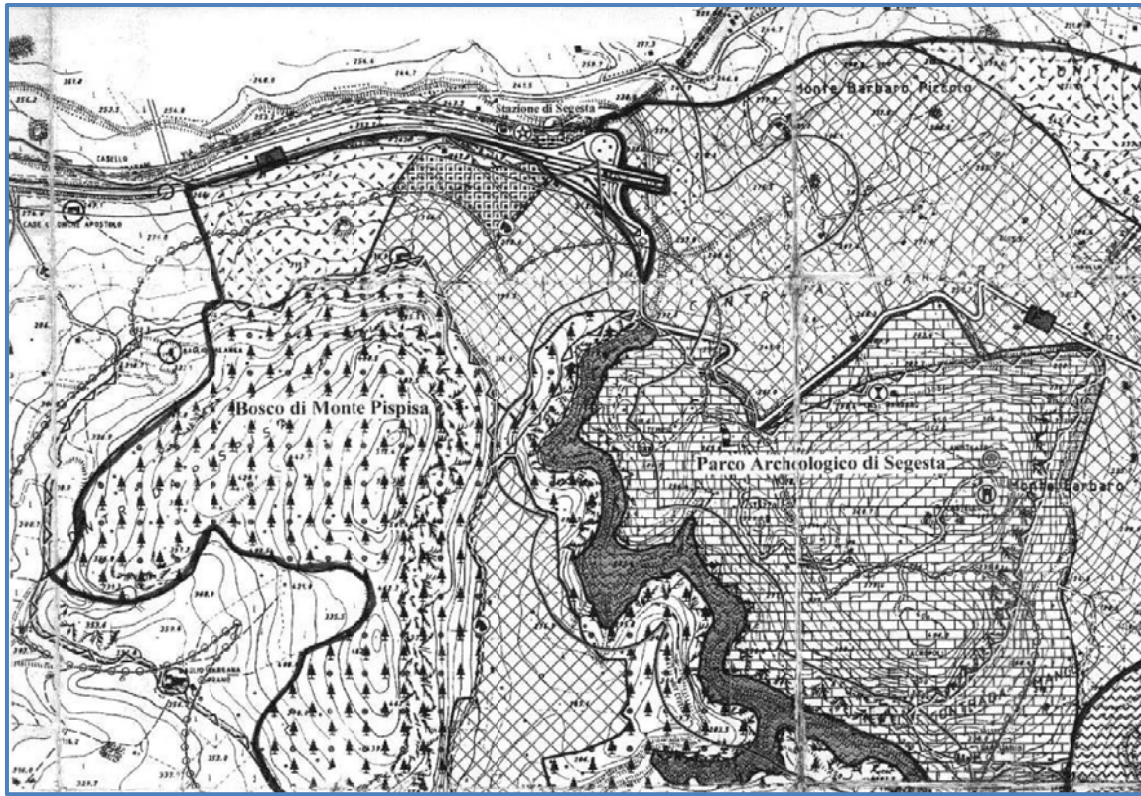
Il sottopasso e la viabilità di riannodo è parte del più generale progetto di riqualificazione e rifunzionalizzazione della linea ferroviaria Alcamo-Trapani la cui approvazione determina il carattere di opera pubblica e produce gli effetti conseguenti agli usi dei suoli e limitazioni alle proprietà interessate (espropri, occupazioni temporanee, ecc.). I Comuni sono tenuti a conformare i propri strumenti urbanistici al progetto dell'opera approvato.

Il sottopasso e le relative opere viarie di riannodo determinano una modifica di destinazione di parte dei suoli interessati (circa 3.500 mq) che dovrà essere recepita nello strumento urbanistico del comune di Calatafimi-Segesta. Ai fini della VAS (Valutazione Ambientale Strategica) la variazione degli usi dei suoli in esame costituisce una variazione modesta tale da rientrare nei limiti dell'art. 4, comma 3, lett. a) del D.Lgs 152/2006 e ssmmii.

Il comune di Calatafimi-Segesta è dotato di un PRG approvato con D.A. n.556/DRU del 30/10/2001 ed ancora in fase di aggiornamento, nonostante nel 2015, con Delibera n.66 del 10/11/2015, siano state approvate le Direttive Generali per l'aggiornamento del PRG.

Dalle verifiche fatte, l'opera di sottopasso prevista nel Comune di Calatafimi Segesta sulla SP 68 risulta conforme alle previsioni urbanistiche contenute nel PRG del 2001 in quanto ricadente entro aree classificate di Rispetto delle infrastrutture esistenti (ferrovia, A29 SP 57 e SP 68).

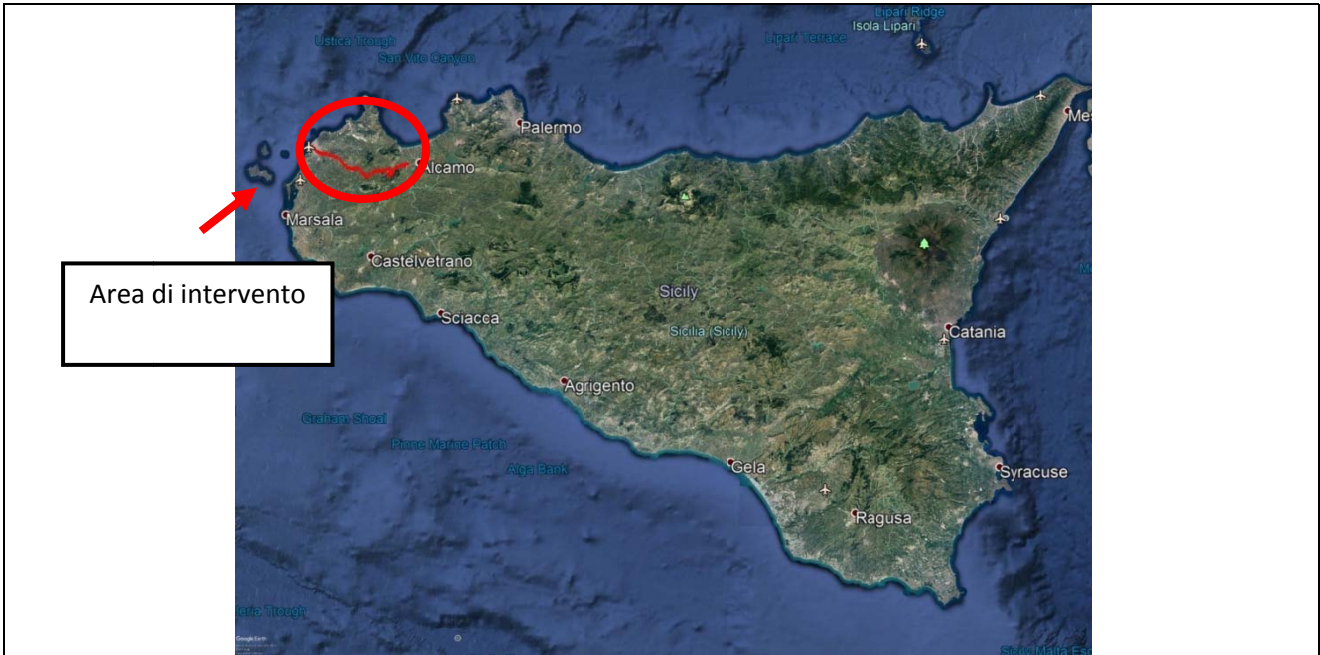
Di seguito, per completezza, si riporta uno stralcio del PRG di Calatafimi-Segesta del 2001:



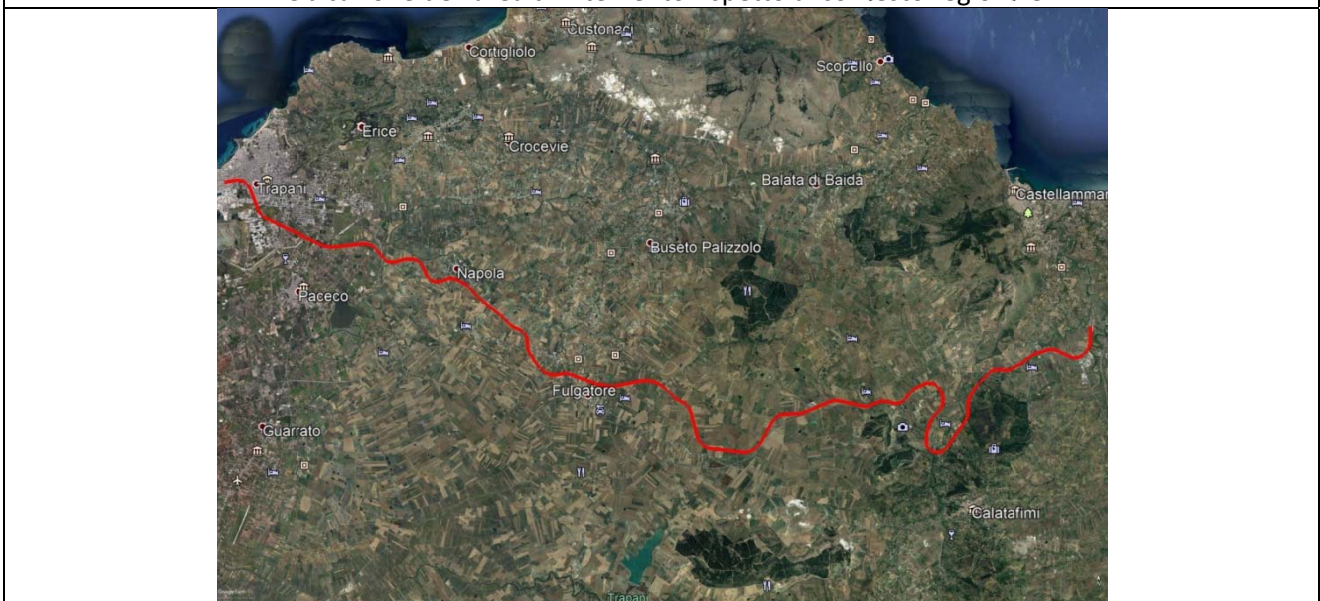
Stralcio del PRG di Calatafimi-Segesta

4 Inquadramento dell'area

L'intervento per la sistemazione della linea ferroviaria Alcamo Diramazione – Trapani Via Milo finalizzato al ripristino della funzionalità della infrastruttura è localizzato nella parte settentrionale della Sicilia, nella Provincia di Trapani ed attraversa territori appartenenti ai Comuni di Calatafimi-Segesta, Castellammare del Golfo, Buseto Palizzolo, Erice, Paceco, Trapani.

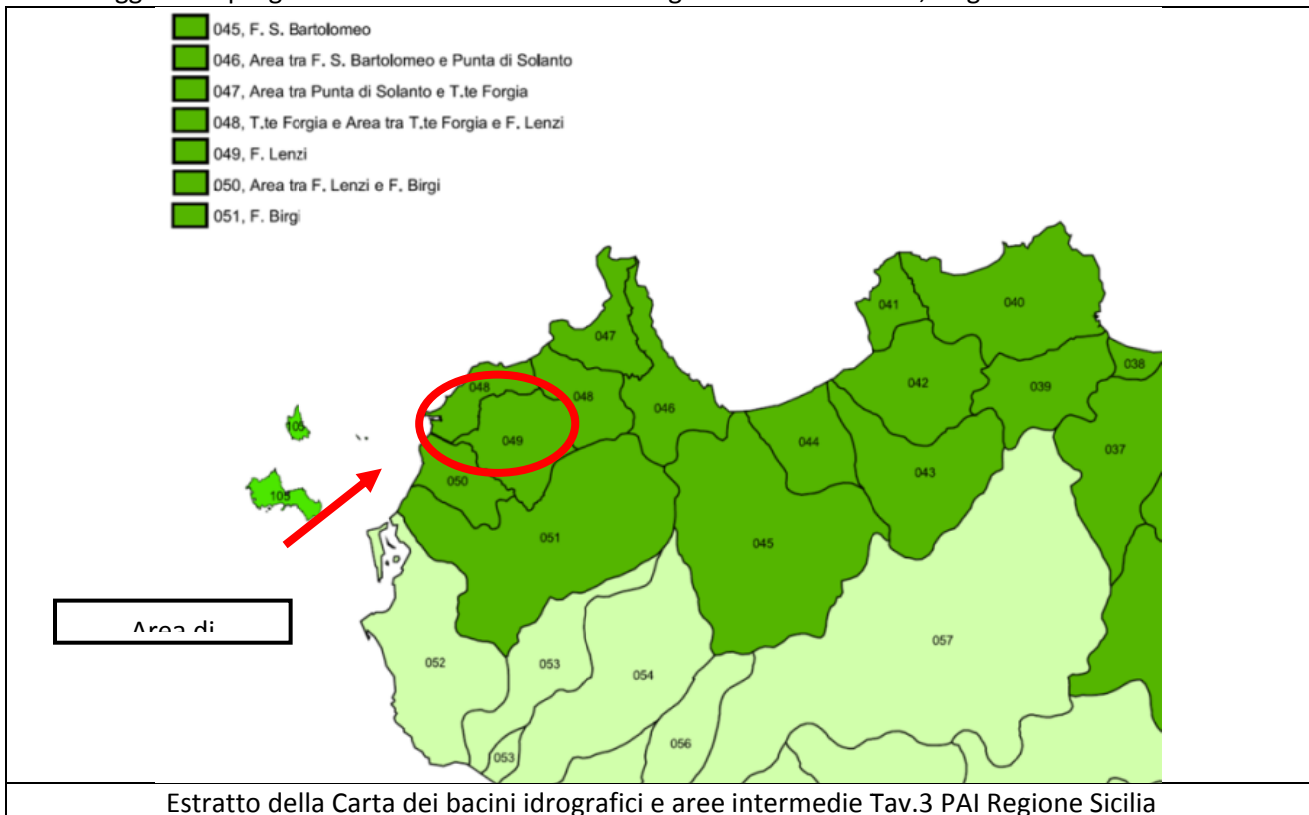


Ubicazione dell'area di intervento rispetto al contesto regionale



Inquadramento geografico dell'area di progetto

L'area oggetto di progettazione attraversa i bacini idrografici dei fiumi Lenzi, Birgi e San Bartolomeo.



Dal punto di vista geomorfologico l'area oggetto di intervento è caratterizzata da zone costituite litologicamente da rocce a componente calcarea che offrono una buona resistenza all'erosione in contrasto con i terreni postorogeni plastici e sabbiosi, facilmente erodibili che danno luogo a un paesaggio collinare con forme molto addolcite, localmente interrotto da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli più resistenti all'erosione.

L'area degli interventi è caratterizzata da un contesto territoriale e paesaggistico eterogeneo a forte dominanza agricola, che comprende una modesta quantità di conglomerati a carattere produttivo e insediativo a tipologia "isolata".

La principale area urbana attraversata dalla tratta ferroviaria è quella del centro abitato della città di Trapani.

Il territorio presenta un'orografia movimentata, caratterizzata da pianure e da aree collinari destinate prevalentemente alla coltivazione di vigneti, oliveti e frutteti.

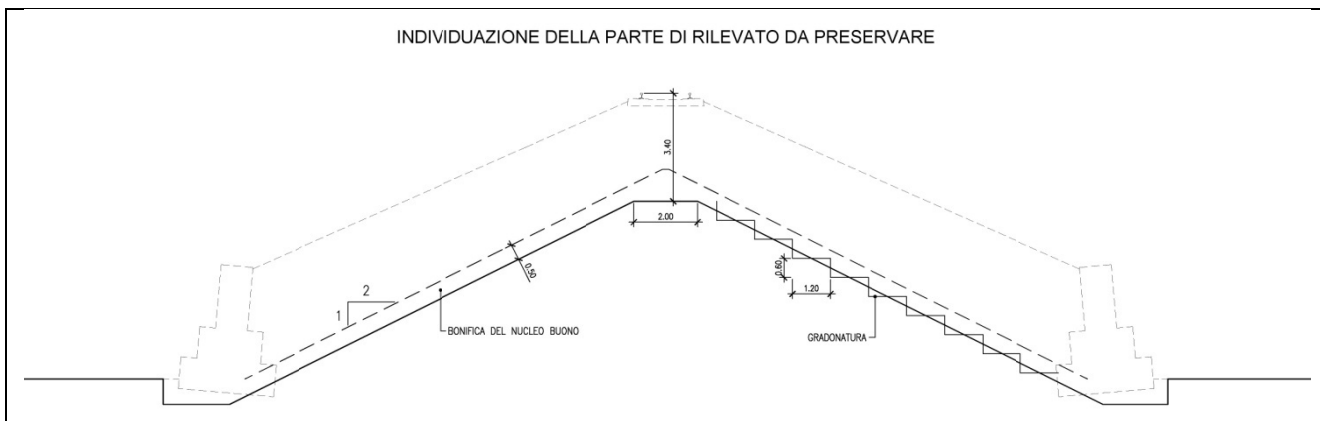
Spicca, per la sua rilevanza, l'area del complesso archeologico di Segesta, la quale è tuttavia interessata dagli interventi di progetto per i siti già oggi occupati e solo nelle sue zone periferiche.

5 Caratteristiche tecniche delle opere previste

Nel presente capitolo si illustrano le caratteristiche tecniche e architettoniche delle opere previste per il recupero e la rifunzionalizzazione della linea ferroviaria Alcamo - Trapani via Milo.

5.1 Sezioni in rilevato

Con riferimento allo stato di degrado documentato si è innanzitutto valutata, mediante apposite simulazioni di calcolo, la capacità portante dei terreni di base dei rilevati, al fine di escludere tra le varie cause del degrado il cedimento del piano di posa. L'esclusione di questa evenienza, insieme alle indagini, rilievi e sopralluoghi, hanno portato alla ipotesi di salvaguardia del così detto "nucleo buono" dei rilevati, ovvero di quella parte più interna del rilevato che nel tempo non ha subito degni e che, quindi, si trova in idoneo stato di compattazione. Come rappresentato nello schema sottostante si prevede la rimozione di tutta la parte degradata del rilevato, per una profondità di almeno tre metri, e la gradonatura della parte rimanente, per un idoneo ammassamento del nuovo rilevato, realizzato con materiali e procedure rispettose del manuale di progettazione.

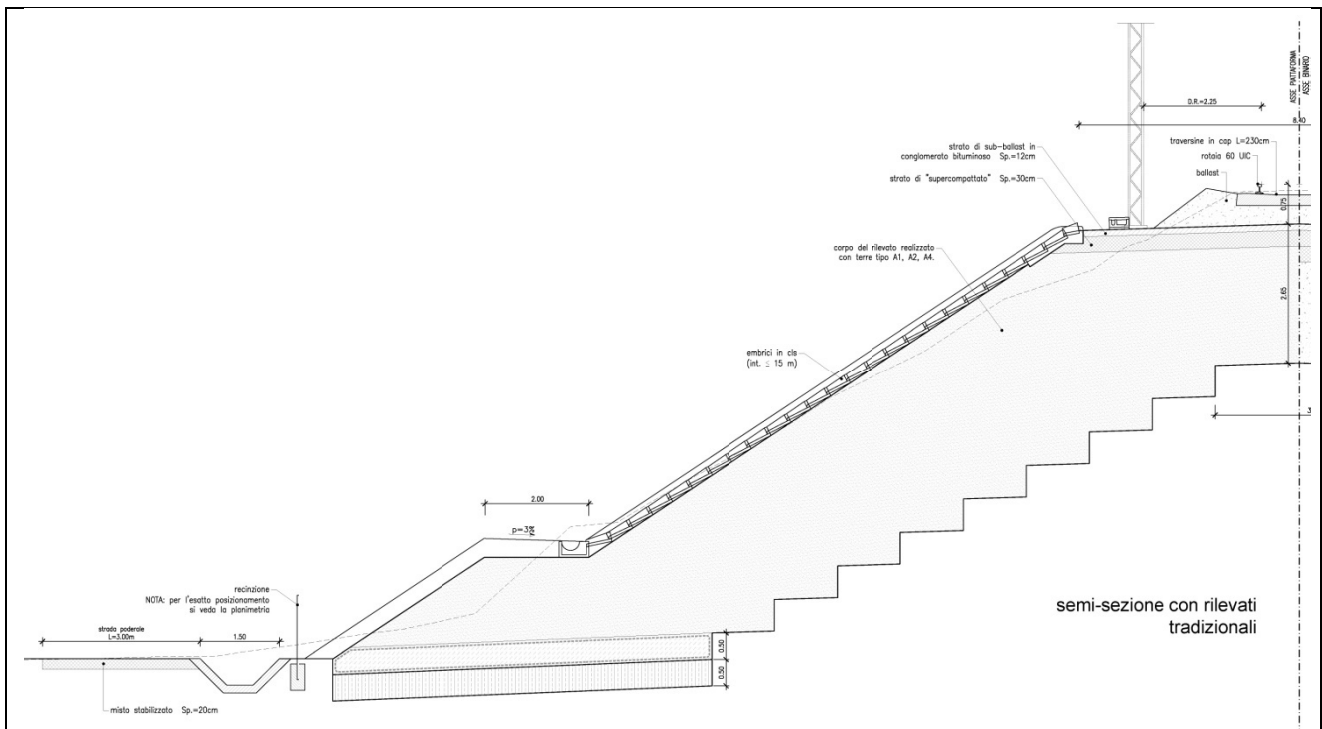


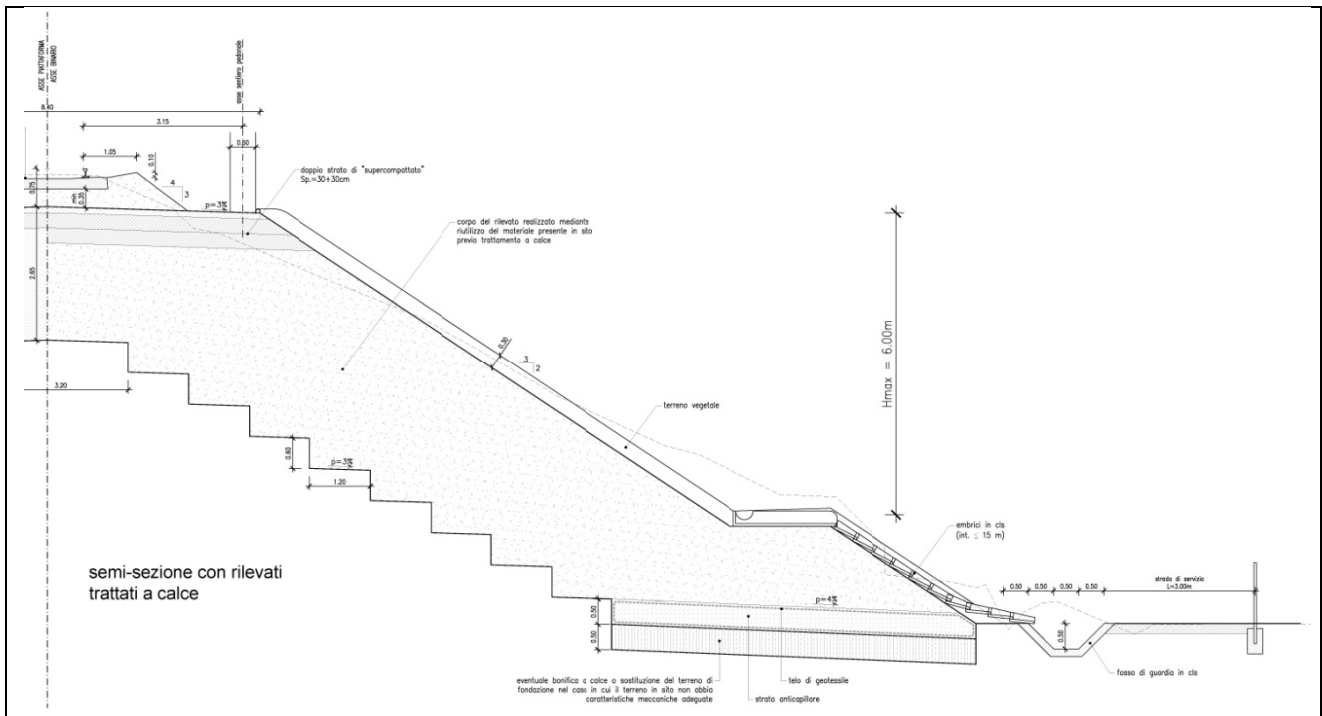
La ricostruzione e riprofilatura dei rilevati viene realizzata utilizzando quanto possibile materiale proveniente dagli scavi.



Si possono distinguere per cui due diverse situazioni:

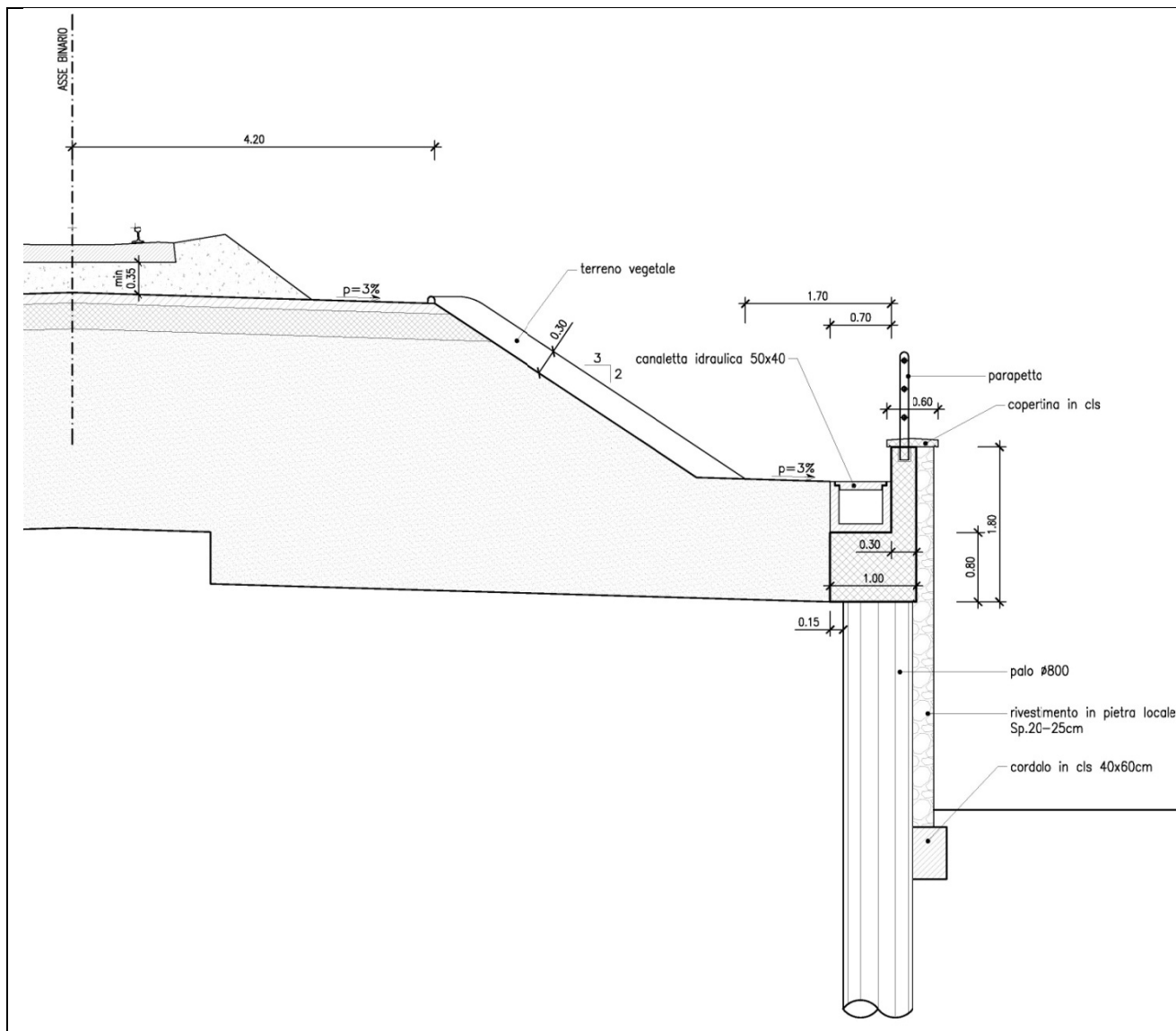
- rilevati realizzati con materiale arido idoneo appartenente ai gruppi A1, A2 e A 3. Parte del materiale scavato è riutilizzabile tal quale, mentre parte dovrà essere sottoposto ad interventi di vagliatura, frantumazione (per il ballast ed il materiale lapideo dei gabbioni) e miscelazione.
- rilevati realizzati con material argilloso trattato a calce (lavorazione da eseguire in una precisa area individuata nel progetto della cantierizzazione e nel rispetto delle procedure di legge rientrando nel trattamento dei rifiuti).



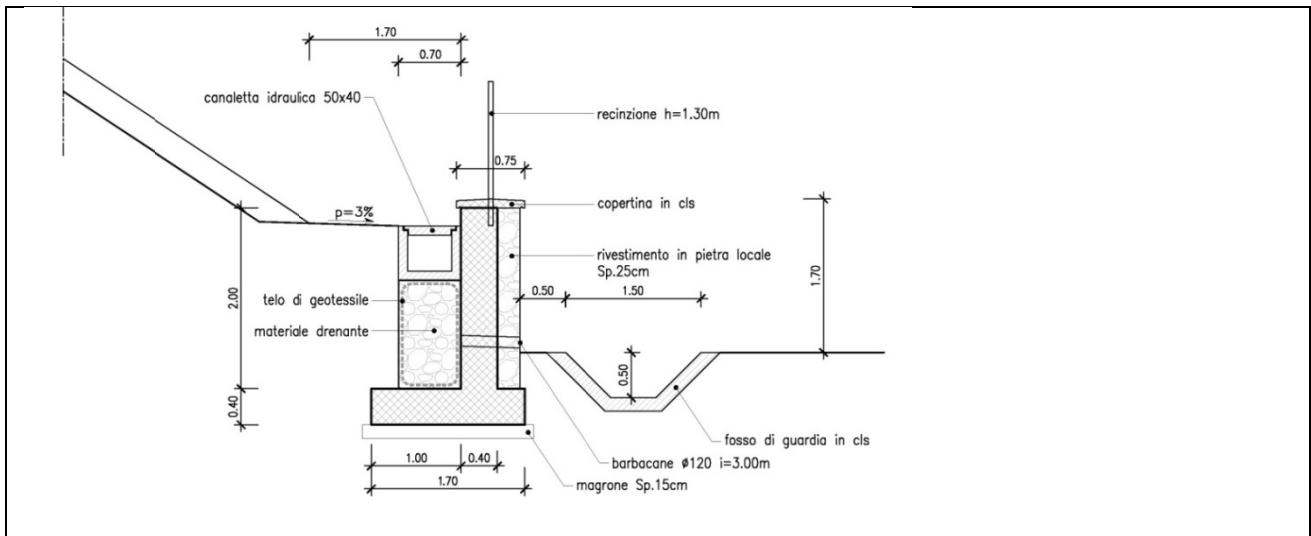


Nel rispetto del Manuale di progettazione, al piede dei rilevati, si realizzano i fossi di guardia e le strade di servizio. Qualora i maggiori spazi per l'inserimento della nuova sezione tipo non sono disponibili per presistenze (zone edificate o viabilità), si opta per il contenimento del rilevato mediante opere d'arte che, tipicamente e per velocità di cantiere, sono costituite da paratie di pali di medio diametro. Al fine di limitare l'impatto delle opere se ne prevede il rivestimento con muratura di pietra locale.

La scelta di utilizzare paratie piuttosto che muri di sostegno a mensola è legata alla volontà di ridurre gli scavi, che avrebbero un impatto negativo sulle limitrofe viabilità e pertinenze private.



In corrispondenza dei ponti a fondo valle, al fine di proteggere il piede del nuovo rilevato da eventuali ondate di piena e ristagni di acqua, si realizzano dei muri di sottoscarpa di altezza massima due metri ed idonea lunghezza. Anche in questo caso il paramento viene rivestito con muratura di pietra locale.



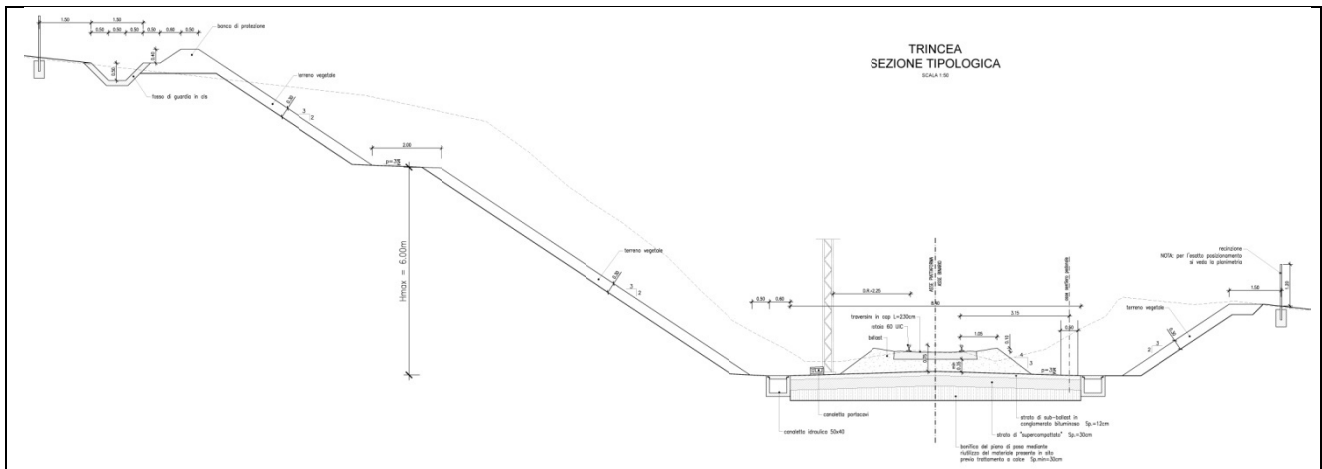
5.2 Sezioni in trincea

L'analisi dello stato di degrado ha evidenziato diffusi fenomeni di franamenti di materiale dalle scarpate laterali dati dall'instabilità generale del terreno, dalle elevate pendenze dello scavo in origine, nonché dalla ormai inesistente regimentazione delle acque a monte delle scarpate.

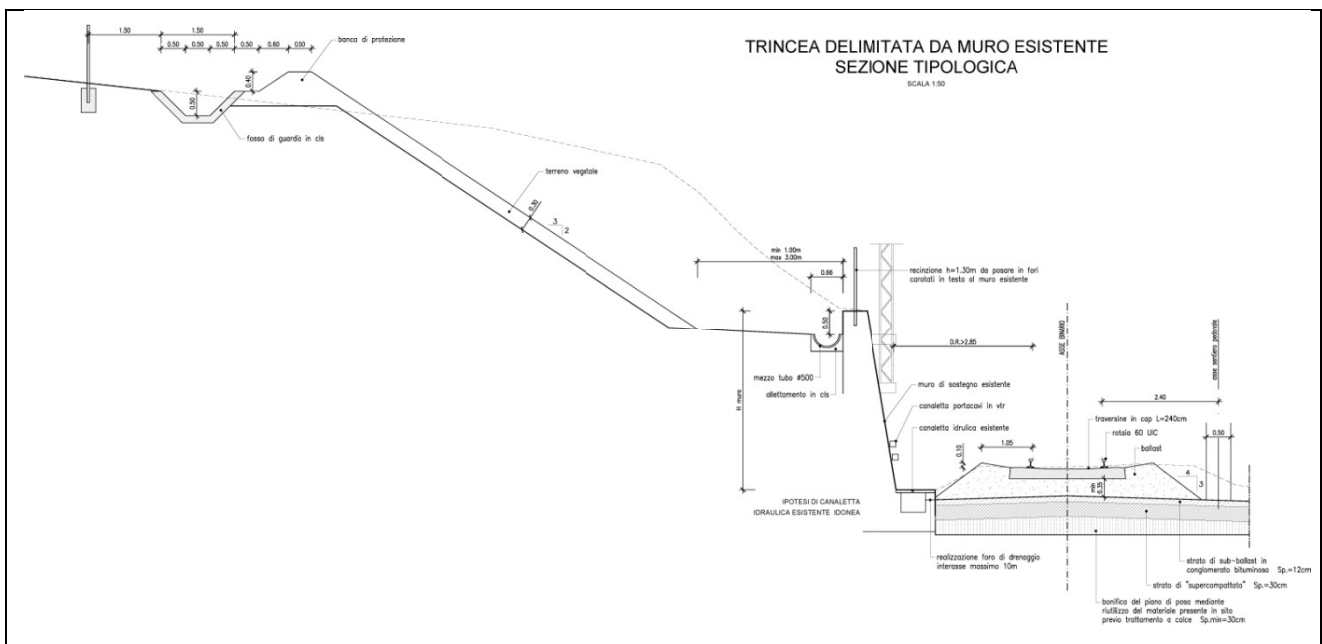
La presenza a ridosso delle scarpate di terreno agricolo coltivato contribuisce sensibilmente allo stato di degrado in quanto i coltivi, in assenza di idonee misure di delimitazione, giungono fino al ciglio della scarpata, intaccandone la stabilità.

Questi presupposti hanno indirizzato la progettazione dell'adeguamento delle trincee al rispetto dei seguenti criteri di base:

- riprofilare le scarpate con minore pendenza, tale da risultare stabile per sua natura;
- proteggere le scarpate con idoneo strato vegetale adeguatamente inerbito e piantumato;
- ricostruire il sistema di regimentazione idraulica a monte delle trincee (fossi rivestiti);
- realizzate, tra fosso e ciglio scarpata, una banca di protezione in terra di altezza circa 40 centimetri in grado di sopperire momentaneamente ad eventuali intasamenti dei fossi;
- installare idonee misure di delimitazione della sede ferroviaria (recinzioni).

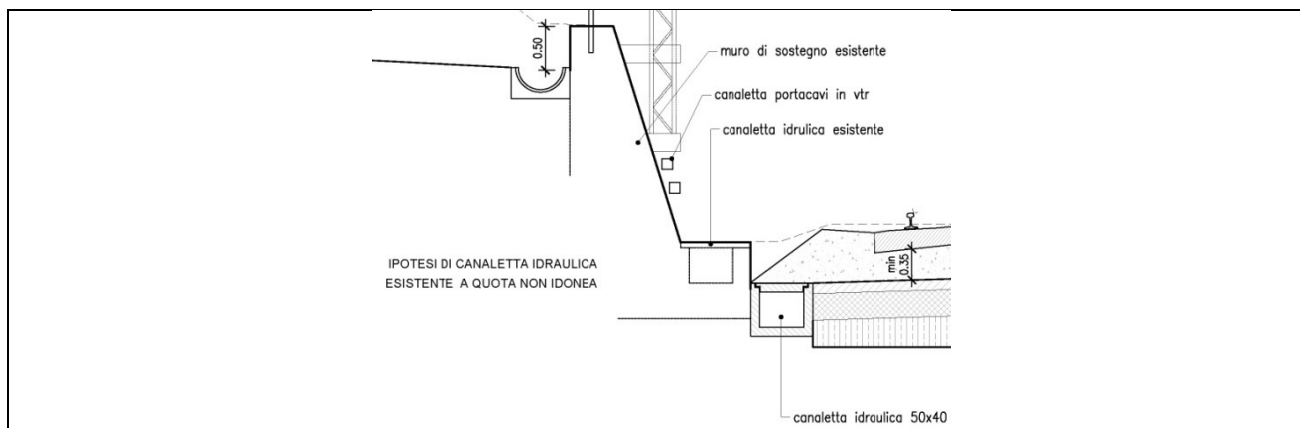


Lungo le trincee sono presenti numerose tratte delimitate da muri di sostegno, tipicamente di limitata altezza, in muratura di pietra squadrata che, nel complesso, presentano un buono stato di conservazione. Tutti i muri, in origine, erano caratterizzati da una canaletta idraulica in pietra a monte di cui nel tempo se ne è persa traccia in quanto quasi sempre sovrastata dai terreni che scivolano lungo le scarpate. Il progetto prevede la salvaguardia di quasi tutte le opere di sostegno; a monte verrà comunque riprofilata la scarpata "svuotando" il muro per almeno 50 cm e prevedendo una banca pianeggiante di larghezza almeno un metro. A ridosso della testa del muro si prevede inoltre la ricostruzione della canaletta idraulica.

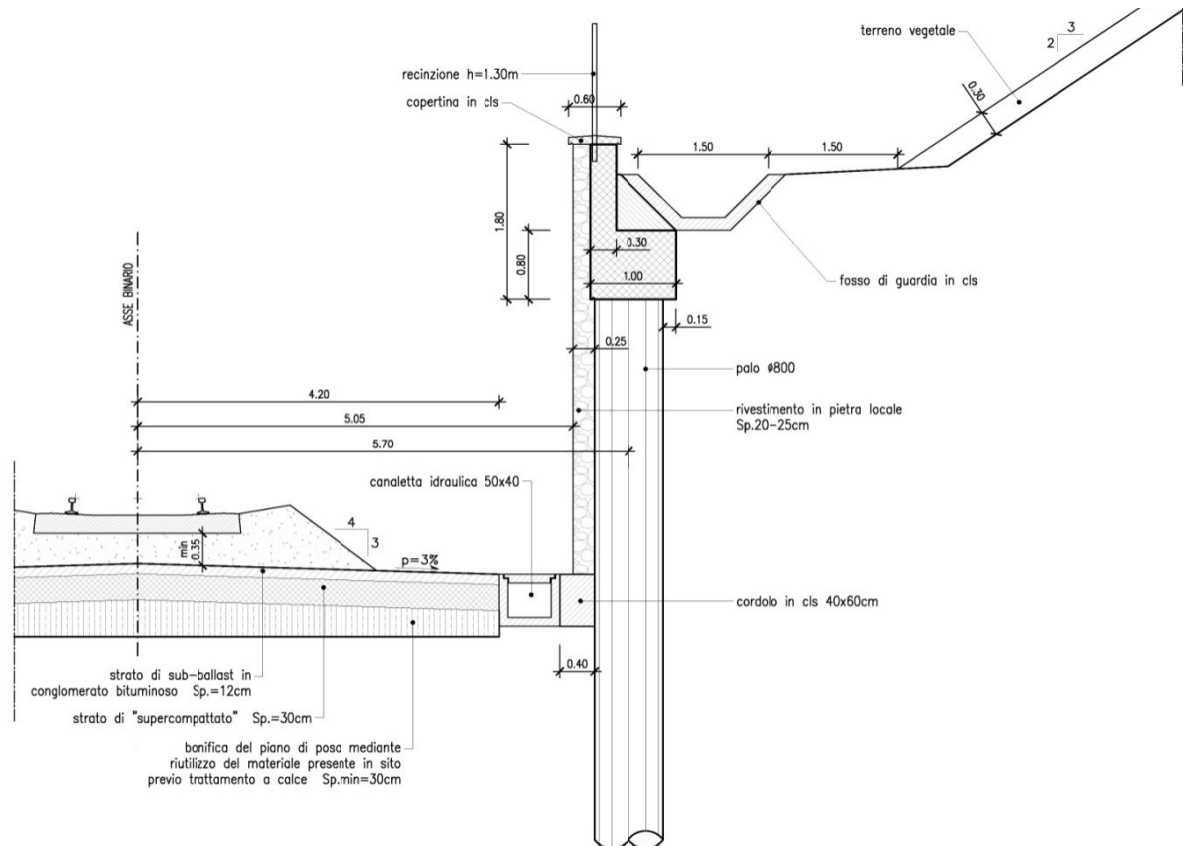


I muri esistenti sono inoltre caratterizzati dalla presenza, al piede, di una canaletta idraulica con pareti in muratura di pietra squadrata e dimensioni interne circa 40x50 cm. Nella quasi totalità dei casi indagati la canaletta si presenta in discrete condizioni di manutenzione, anche se spesso è invasa da terreno e vegetazione. Il progetto prevede, ove possibile, la pulizia ed il mantenimento della canaletta esistente; solo

qualora la quota di scorrimento risultasse troppo alta rispetto alla quota del nuovo sub-ballast si prevede l'inserimento di una nuova canaletta prefabbricata di fronte a quella esistente.

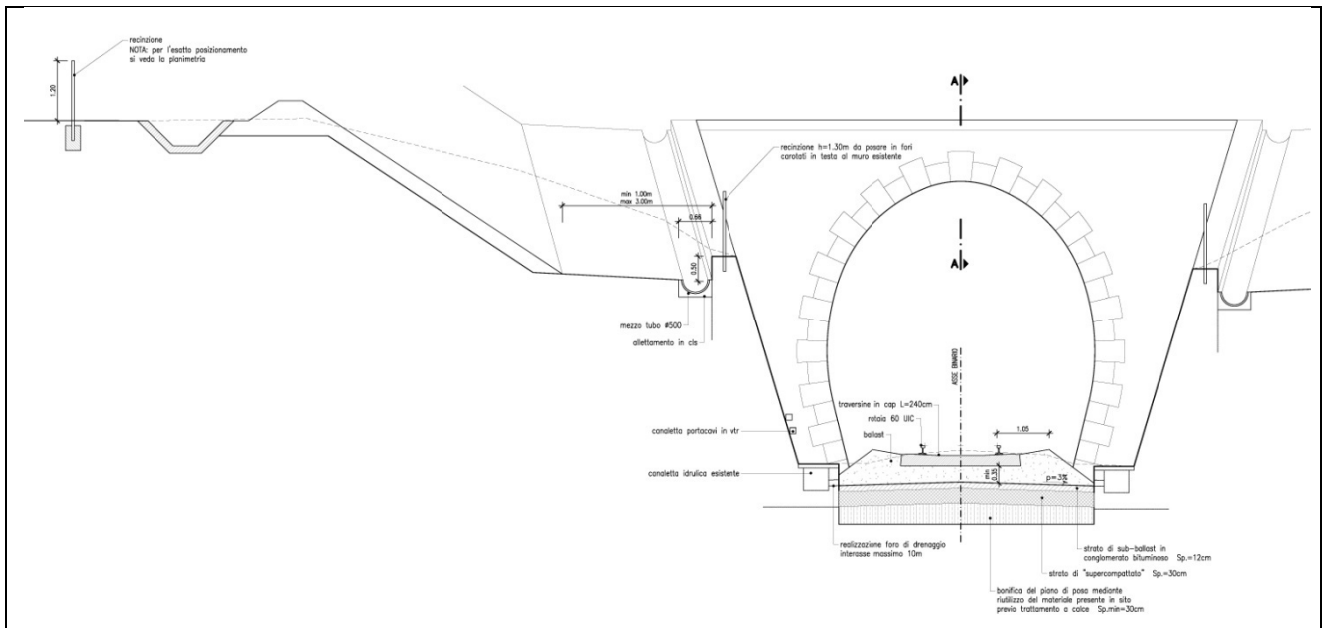


Così come per i rilevati, qualora i maggiori spazi per l'inserimento della nuova sezione tipo non sono disponibili per preesistenze (zone edificate o viabilità), si opta per il contenimento delle trincee mediante opere d'arte che, tipicamente e per velocità di cantiere, sono costituite da paratie di pali di medio diametro, allo scopo di ridurre gli eccessivi scavi che avrebbero un impatto negativo sulle limitrofe viabilità e pertinenze private.



5.3 Imbocchi gallerie

Le problematiche riscontrate agli imbocchi delle gallerie sono essenzialmente le stesse presenti in corrispondenza delle trincee. Conseguentemente anche la soluzione progettuale proposta è del tutto analoga a quella per la messa in sicurezza delle trincee esistenti tra muri. Si prevede per cui la riprofilatura del versante nell'intorno dell'imbocco con idonee pendenze, oltre che ad un abbassamento del terreno a tergo dei muri e la realizzazione di una banca. La testa della nuova scarpata sarà poi protetta da una banca e dal fosso di guardia rivestito.



5.4 Sezioni in mezzacosta

Come nel caso delle sezioni a trincea l'analisi dello stato di degrado ha evidenziato diffusi fenomeni di franamenti di materiale dalle scarpate laterali dati dall'instabilità generale del terreno, dalle elevate pendenze dello scavo in origine, nonché dalla ormai inesistente regimentazione delle acque a monte delle scarpate.

Come nel caso delle sezioni in rilevato si è optato per la salvaguardia del così detto "nucleo buono" dei rilevati, ovvero di quella parte più interna del rilevato che nel tempo non ha subito degradi e che, quindi, si trova in idoneo stato di compattazione.

La soluzione progettuale scelta per le sezioni a mezzacosta è il connubio tra le opere sopradescritte relative ai tratti in trincea e ai tratti in rilevato.

5.5 Opere d'arte

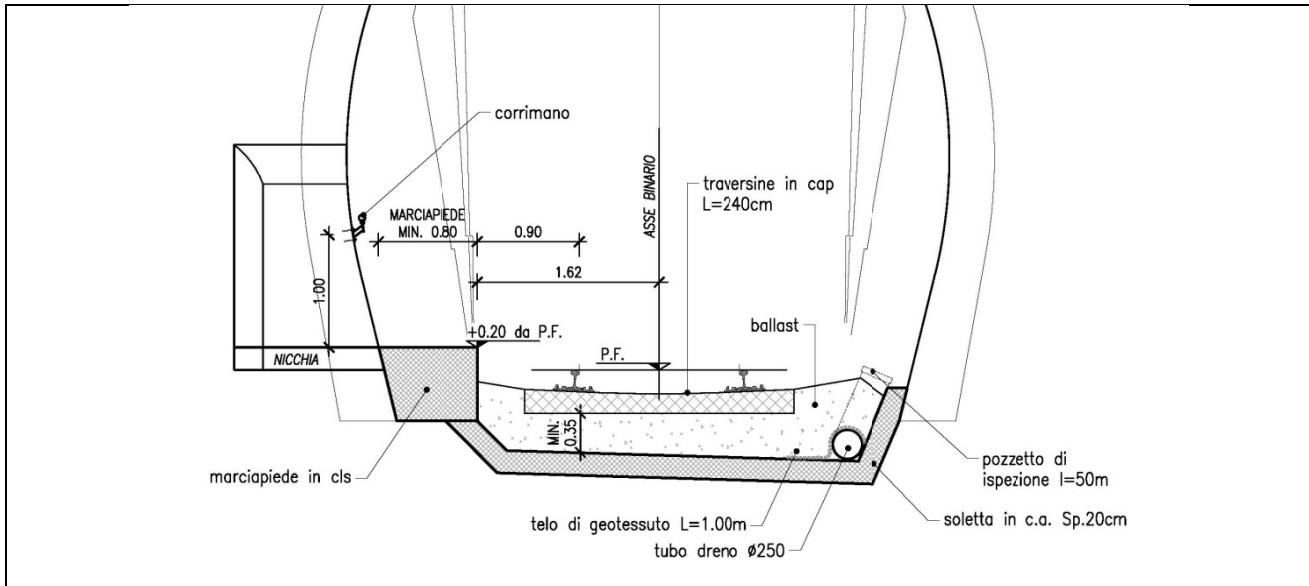
Lungo la linea sono presenti numerose opere d'arte:

- 11 gallerie
- 14 viadotti pluricampata
- 49 opere a singola campata con luce maggiore o uguale di 3 metri
- 70 tombini con luce minore di 3 metri

Gallerie

Le gallerie non presentano particolari condizioni di degrado. Il progetto prevede quindi solamente interventi a livello di armamento finalizzati al ripristino del sistema di smaltimento idraulico ed alla realizzazione di un idoneo camminamento laterale (correlato anche agli interventi per l'adeguamento alle

STI). Il camminamento, costituito da un marciapiede in cls, viene realizzato lato nicchie mentre, sul lato opposto, viene posato un tubo drenante microfessurato con idonei pozzetti di ispezione e pulizia.

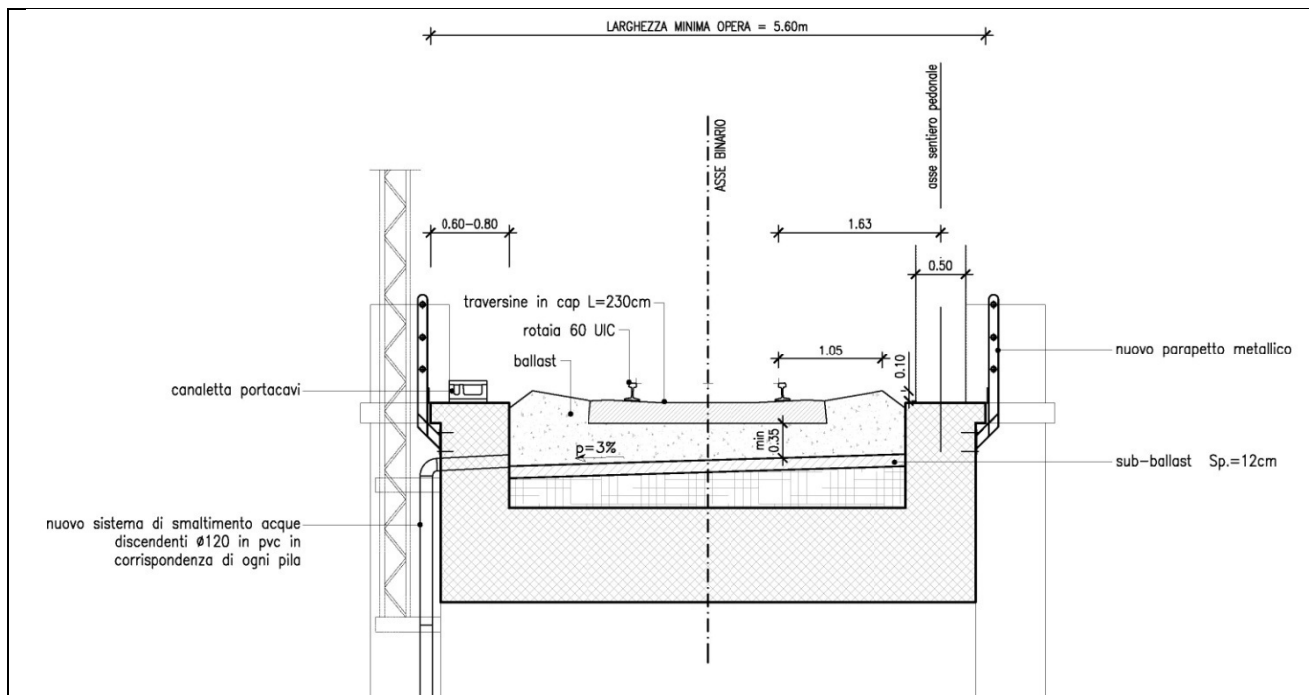


Viadotti pluricampate

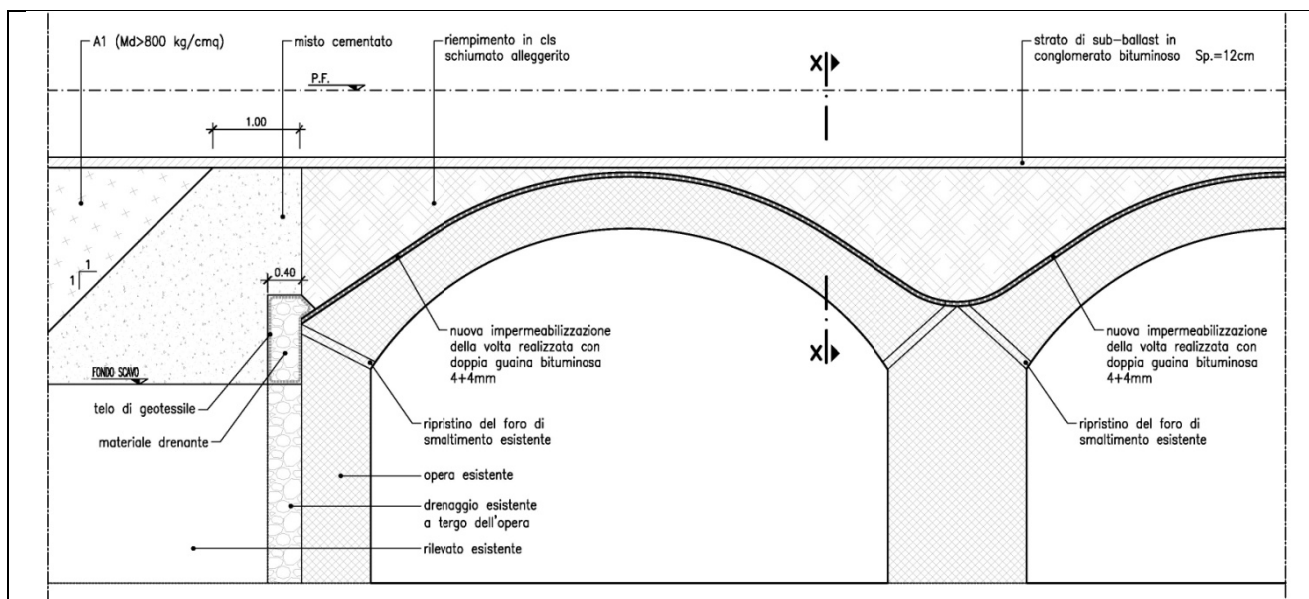
Come già detto i viadotti a più campate si presentano in buone condizioni manutentive. Il progetto di riapertura della linea prevede quindi, per queste opere, solamente interventi a livello di piattaforma ferroviaria rimandando ad altro appalto le eventuali verifiche di vulnerabilità sismica. In questa fase vengono forniti alla Committenza i rilievi geometrici delle opere ed un piano delle indagini.

I viadotti hanno una larghezza a quota piattaforma di circa 5.60 - 5.80 metri, ai due lati in sommità alle velette sono presenti delle lastre in pietra squadrata della larghezza di circa 60 - 70 cm. Gli attuali parapetti presentano invece evidenti problemi di sicurezza.

Il progetto prevede la sostituzione di tutti i parapetti con altrettanti nuovi installati ai lati delle velette, riuscendo così a recuperare dello spazio utile all'inserimento, da un lato del camminamento pedonale, dall'altro della canaletta portacavi.



Rimuovendo tutto l'armamento, si è ritenuto utile e conveniente ricostruire l'impermeabilizzazione dell'intera opera: si prevede per cui lo svuotamento di tutte le arcate, la pulizia della parte interna delle volte, la posa della nuova impermeabilizzazione ed il nuovo riempimento realizzato con calcestruzzo schiumato alleggerito (in questo modo, oltre a ridurre i pesi gravanti sulle arcate, si riducono anche le spinte sui timpani). Al di sopra si prevede infine la realizzazione di nuovo sub-ballast a cui verrà data unica pendenza.

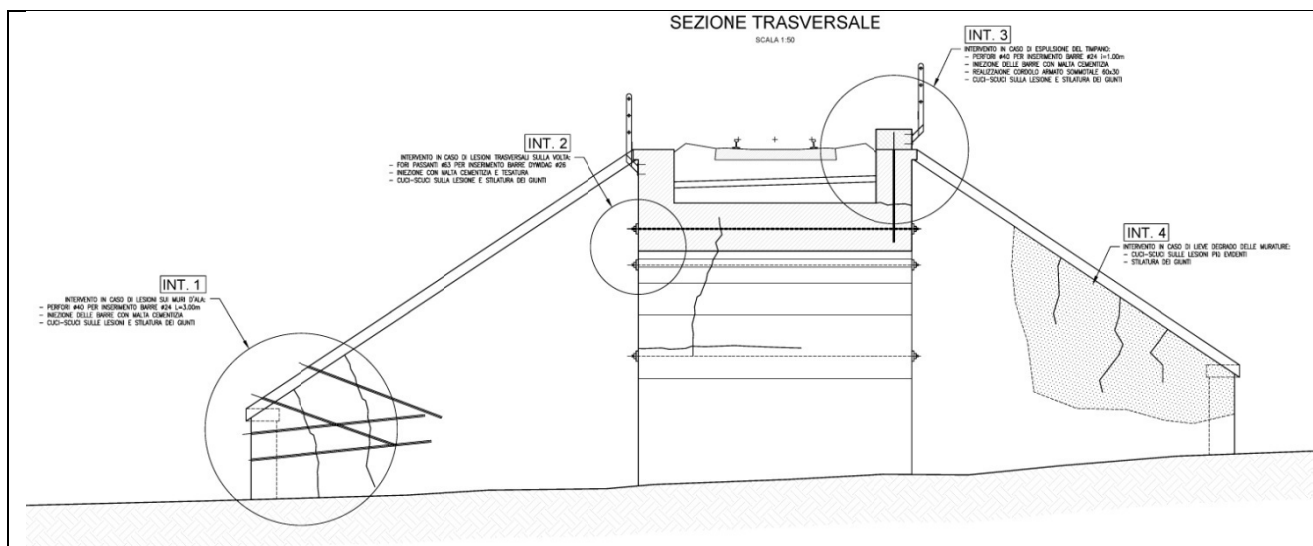


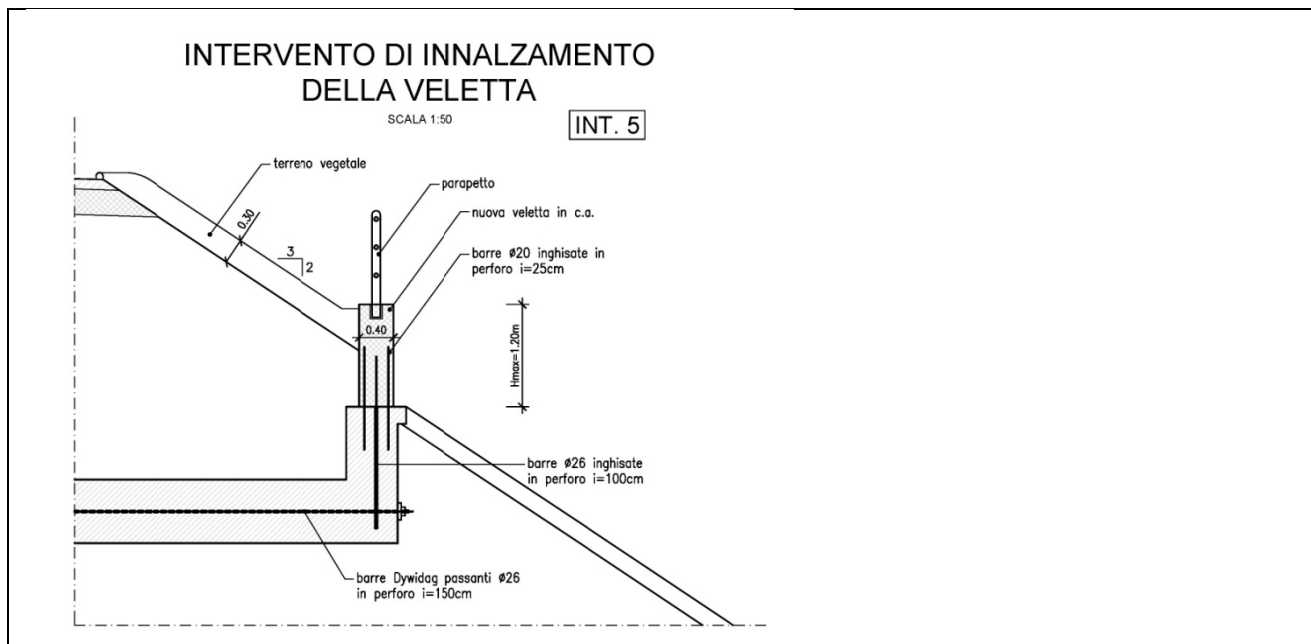
Opere a singola campata

Anche per queste opere valgono le stesse considerazioni fatte per i viadotti a più campate. Gli interventi di rifacimento della piattaforma e di impermeabilizzazione sono del tutto analoghi a quelli già descritti in precedenza.

Alcune di queste opere presentano però situazioni puntuali di degrado in corrispondenza dei muri d'ala o dei timpani, oltre che ad alcune lesioni sulle murature. Sono state individuate una serie di tipologie di interventi, funzione della tipologia di degrado, da applicare a necessità:

- Int. 1 - lesioni sui muri d'ala: intervento di chiodatura mediante barre inserite in perfori iniettati con malta cementizia;
- Int. 2 - lesioni sulla volta: inserimento di barre dywidag passanti sul contorno delle arcate;
- Int. 3 - espulsione del timpano: chiodatura dello stesso alla volta sottostante mediante barre inserite in perfori iniettati con malta cementizia;
- Int. 4 - lievi situazioni di degrado delle murature: interventi di cuci-scuci e ristuccatura;
- Int. 5 - intervento di innalzamento della veletta con lo scopo di meglio contenere la nuova piattaforma ferroviaria.





Tombini

Lungo la tratta sono attualmente presenti circa 70 tombini, la maggior parte di luce un metro, i più grandi di luce 2,50 metri; tutti i tombini sono realizzati in muratura di pietra squadrata e copertura in calcestruzzo. Considerando che il progetto prevede l'adeguamento della piattaforma al manuale di progettazione e che, a seguito dell'intervento di ripristino dei rilevati, la maggior parte dei tombini vengono scoperti, si è optato per la demolizione e ricostruzione di tutti gli attraversamenti idraulici. Questo consente di evitare restringimenti della piattaforma in corrispondenza dei tombini (salvo prevedere complessi interventi di prolungamento degli esistenti), oltre che a migliorare la capacità di smaltimento idraulico, realizzando i nuovi tombini scatolari con dimensioni quanto maggiori possibili.

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
Relazione dello studio di fattibilità ambientale	

6 Caratteristiche della cantierizzazione

Il progetto prevede **10 siti di cantiere distribuiti lungo la tratta** alle varie progressive, al fine di contenere gli eventuali impatti in quanto da esso dipendono gli effetti più significativi che si possono determinare sull'ambiente circostante e sul normale assetto funzionale delle residenze, delle viabilità e dei servizi. Individuate le aree interessate dai campi base e dai cantieri operativi ecc. e ottenute le dovute autorizzazioni da parte degli enti interessati dovranno essere adeguatamente preparate seguendo le seguenti attività:

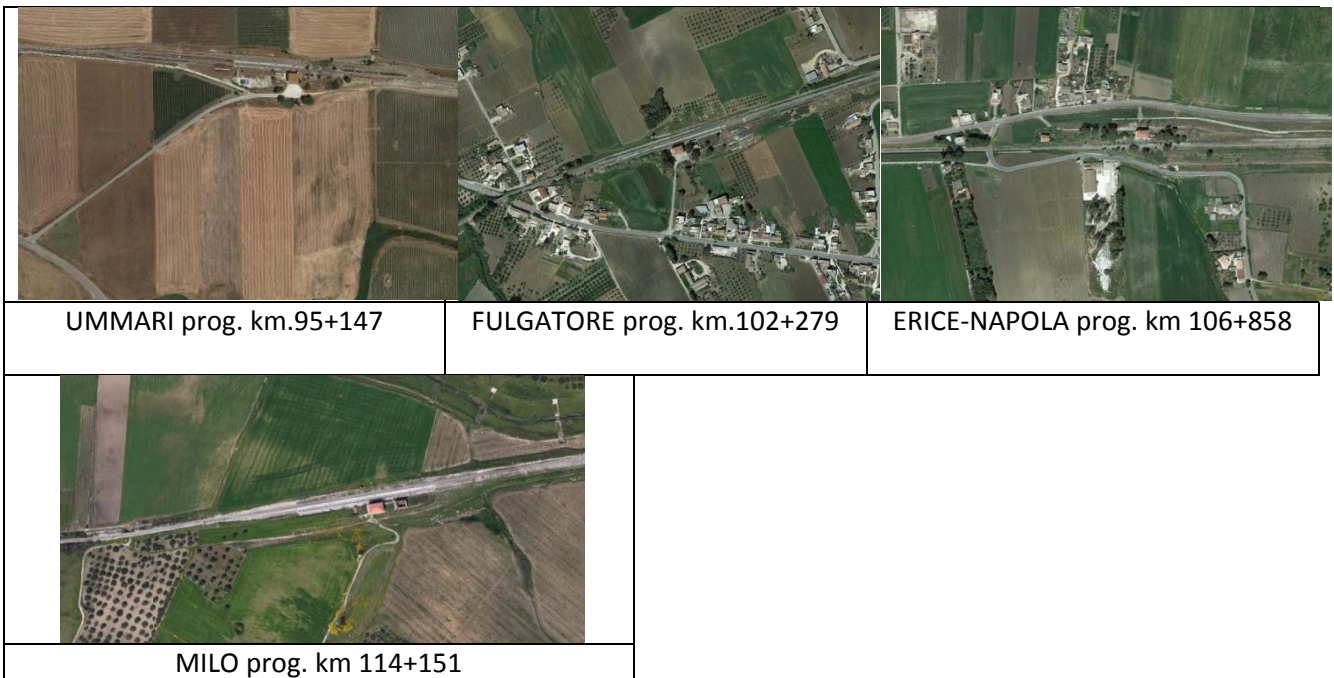
- Scotico del terreno vegetale con relativa rimozione e accatastamento, generalmente ai bordi dell'area per creare uno schermo visivo;
- Formazione di piazzali e viabilità con inerti nelle zone di maggior traffico;
- Delimitazione dell'area con recinzioni e cancelli d'ingresso;
- Predisposizione all'allacciamento alle reti dei pubblici servizi;
- Lavorazioni necessarie al montaggio di prefabbricati;
- Mitigazione dell'impatto visivo ed acustico;
- Raccolta e trattamento delle acque di lavorazione;
- Monitoraggio delle emissioni in ambiente (polveri ed inquinanti);

I cantieri previsti si possono dividere in 3 categorie:

- **Cantieri Logistici Base**
- **Cantieri Operativi**
- **Cantieri di Armamento**

Si riporta di seguito un'illustrazione di carattere generale delle varie aree di cantiere.

		
STAZIONE DI CALATAFIMI prog. km 81+360	FERMATA DI SEGESTA prog. km 87+476	BRUCA prog. km 90+687



6.1 Cantiere logistico base

Il progetto prevede un solo campo logistico base presso la fermata di Ummari, alla progressiva Km. 95+147 a ridosso del campo operativo. Il campo base si sviluppa per una superficie di 20.000 mq. e l'accesso allo stesso avviene dalla strada Statale n°.113 Via Domingo. Il campo logistico base è un vero e proprio villaggio dimensionato per circa 170 persone, atto ai servizi logistici ed assistenziali per le maestranze addette ai lavori, concepiti per essere indipendenti dalle strutture socio-economiche locali. All'interno di tali aree è prevista l'installazione delle seguenti strutture e dei seguenti impianti:

- Locali uffici per la direzione del Cantiere e dei lavori;
- Locali mensa;
- Locali spogliatoi;
- Locali servizi e magazzini ;
- Locali infermeria e pronto soccorso ;
- Alloggi impiegati ed operai;
- Mensa con tutti i locali accessori
- Parcheggi.

Di seguito si riporta un estratto del **layout del campo logistico base**:



6.2 Caratteristiche cantieri operativi





I cantieri operativi sono caratterizzati dalla presenza di zone dedicate alle diverse attività operative previste e che ospitano prefabbricati, macchine, impianti ed attrezzature necessarie allo svolgimento dei lavori.

Sono state individuate sette cantieri operativi :

- Km. 81+360 in prossimità della stazione di Calatafimi
- Km. 88+024 in prossimità della stazione di Segesta
- Km. 90+687 in prossimità della stazione di Bruca
- Km. 95+147 in prossimità della stazione di Ummari
- Km. 102+279 in prossimità della stazione di Fulgatore
- Km. 106+858 in prossimità della stazione di Erice Napula
- Km. 114+151 in prossimità della stazione di Milo

Di seguito si riportano dei **layout dei campi operativi** previsti:


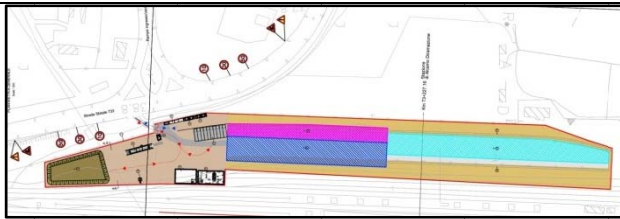
<p>Cantiere operativo Km 81+360 in prossimità della Stazione di Calatafimi</p>	<p>Cantiere operativo Km 88+024 in prossimità della stazione di Segesta</p>	<p>Cantiere operativo Km 90+687 in prossimità della Stazione di Bruca</p>

		
Cantiere operativo Km 95+147 in prossimità della Stazione di Ummari	Cantiere operativo km 102+279 in prossimità della Stazione di Fulgatore	Cantiere operativo Km 106+858 in prossimità della Stazione di Erice Napola
		
Cantiere operativo Km 114+151 in prossimità della Stazione di Milo		

6.3 Cantieri operativi per l'armamento

Nel progetto sono stati previsti due cantieri per l'armamento: uno alla stazione di Alcamo al Km. 73+227 e l'altro alla stazione di Trapani al Km. 120+353.

Di seguito si riportano dei **layout dei cantieri operativi**:

	
Cantiere operativo per l'armamento Stazione di Trapani km 120+353	Cantiere operativo per l'armamento Stazione di Alcamo km 73+227

6.4 Ripristino ambientale delle aree di cantiere


Salvo diverse disposizioni degli Enti Locali, e/o di RFI, al completamento dei lavori le aree oggetto di intervento saranno ripristinate nello stato attuale (salve le diverse disposizioni previste dal progetto)

 Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

procedendo allo smontaggio e rimozione dei prefabbricati, delle reti dei servizi e alla demolizione delle opere provvisorie allestite. Pertanto si dovrà provvedere:

- alla rimozione dei residui di materiali o di sfridi dei manufatti demoliti e dei detriti; trasportandoli alle discariche autorizzate;
- al ripristino della morfologia originaria;
- al ripristino dell'idrografia superficiale;
- al ripristino dell'uso attuale del suolo tramite il reimpiego del terreno di scotico, opportunamente stoccato;
- al recupero dell'assetto funzionale dell'area relativamente alla viabilità locale e agli accessi viari.

Sarà provveduto al rimodellamento della morfologia e saranno impiantate le formazioni vegetali a sviluppo arboreo ed arbustivo disposte secondo quanto previsto dal progetto.

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

7 Compatibilità con i piani paesaggistici, territoriali e urbanistici

Nel presente capitolo viene verificata la compatibilità delle opere in progetto con gli strumenti di pianificazione regionale (Piano Paesaggistico Regionale) provinciale (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) e comunale (PRG).

7.1 Piano paesaggistico regionale

Il Piano Paesaggistico (precedentemente denominato Piano Paesistico) è uno strumento di pianificazione territoriale su scala regionale previsto dalla Legge n. 431/1985 meglio nota come Legge Galasso "volto a definire opportune strategie di intervento sul territorio, mirate ad una tutela attiva e alla valorizzazione del patrimonio naturale e culturale delle Regioni". Ad oggi la normativa relativa al piano paesistico è stata recepita dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 integrato e corretto dal D. Lgs. 63/2008).

Gli obiettivi del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale possono essere ricondotti alla:

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

7.1.1 Livelli di tutela

La tratta ferroviaria Alcamo - Trapani via Milo attraversa vari ambiti di paesaggio locale interessati da tre differenti livelli di tutela (scala di tutela da 1 a 3).

A partire dalla fermata di Alcamo al Km 73+819 la ferrovia attraversa il **paesaggio locale 18** denominato "**Fiume Freddo**" che comprende "una vasta porzione di territorio che si sviluppa longitudinalmente dal fiume Caldo, a Nord, fino alla corona dei rilievi del Belice, a Sud, essendo delimitato a Ovest dal Fiume Gaggera, dal rilievo di monte Baronia, dai tributari del Fiume Freddo e a Est da quest'ultimo corso d'acqua.

Dal km 73+819 al km 74+250 viene attraversato l'**ambito n.18 f** indicato come "**Paesaggio fluviale, aree di interesse archeologico comprese**". In questo paesaggio si perseguono gli obiettivi specifici volti alla tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- Recupero paesaggistico-ambientale ed eliminazione dei detrattori;
- Tutela delle formazioni ripariali;
- Miglioramento della fruizione pubblica e recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali.

Dal Km 75+928 al km 75+998 viene attraversato l'**ambito n. 18 c** denominato "**Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lgs 227/01)**" sotto livello di tutela 1. Per questo paesaggio vengono perseguiti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- Conservazione dei valori paesaggistici, contenimento dell'uso del suolo, salvaguardia degli elementi caratterizzanti il territorio;

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

- *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.*

Dal km 75+998 al km 76+274 la ferrovia incontra il **paesaggio locale n.18 b** ricadente sotto il nominativo di "**Aree di interesse archeologico**" con livello di tutela 1. Qui si perseguono i seguenti obiettivi specifici:

- *Mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree archeologiche;*
- *Tutela secondo quanto previsto dalle norme per la componente "Archeologia" e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve essere preceduto da indagini archeologiche preventive e in ogni caso deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza.*

Dal Km 76+277 al km 76+368 la tratta ferroviaria incontra il **paesaggio locale n.18** e denominato "**Paesaggio fluviale e area dei pantani, aree di interesse archeologico comprese (Fiume Gaggera, Pantani di Anguillara)**" e caratterizzato da un livello di tutela 2. Tale paesaggio persegue gli obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Conservazione dei beni isolati qualificanti e caratterizzanti individuati dal Piano e dagli strumenti urbanistici, nonché delle eventuali aree verdi di pertinenza, prevedendo usi compatibili e interventi che non alterino la struttura, la tipologia e la forma architettonica né le essenze vegetali e l'organizzazione delle aree verdi;*
- *Contenimento delle eventuali nuove costruzioni che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito.*

Tale paesaggio locale viene nuovamente intercettato dal km 78+542 al km 79+178.

Dal km 76+371 al km 76+385 la tratta ferroviaria incontra il **paesaggio locale n.18 g** denominato "**Paesaggio delle aree boscate e vegetazione assimilata**" con un livello di tutela 3. In tale ambito si perseguono gli obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Mantenimento nelle migliori condizioni dei complessi boscati;*
- *Tutela degli elementi geomorfologici;*
- *Miglioramento della fruizione pubblica, recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali.*

Tale ambito viene intercettato dalla ferrovia successivamente, dal km 78+863 al km 78+916, dal km 78+979 al km 79+147, dal km 80+439 al km 80+701 e dal km 81+930 al km 82+035.

Dal km 79+178 al km 80+421 viene attraversato l'**ambito n.18 d** con livello di tutela 2 denominato "**Paesaggio seminaturale e agricolo tradizionale delle colture a oliveti a nord e sud del centro abitato di Calatafimi. Aree di interesse archeologico comprese**". Vengono perseguiti gli obiettivi specifici a tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure finalizzate a:

- *Protezione e valorizzazione del sistema strutturante agricolo in quanto elemento principale dell'identità culturale e presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale;*

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

- *Conservazione dei beni isolati qualificanti e caratterizzanti individuati dal Piano e dagli strumenti urbanistici, nonché delle eventuali aree verdi di pertinenza, prevedendo usi compatibili e interventi che non alterino la struttura, la tipologia e la forma architettonica né le essenze vegetali e l'organizzazione delle aree verdi;*
- *Contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio.*

Tale ambito viene poi intercettato dalla tratta nuovamente al km 80+703 fino al km 81+920.

Dal km 82+035 la tratta ferroviaria incontra il **paesaggio locale 17** che, nelle Norme di attuazione assume la denominazione di "**Segesta**". Questo paesaggio "deve la sua particolarità non soltanto alla folta presenza di alberature e vegetazione semi-naturali che si stendono su un territorio quasi tormentato da frequenti salti di quota e solcato da un unico impluvio lungo il quale si adagia la Strada Statale 113, ma anche e soprattutto alla straordinaria presenza del sito archeologico di Segesta, con i suoi straordinari monumenti. (...) L'area archeologica di Segesta e il suo contesto si configurano come un'unità paesaggistica di grande valore culturale e ambientale, il cui punto centrale è il monte Barbaro su cui sorge l'antica città. Esso, oltre a rappresentare un sito di grande interesse archeologico e naturalistico, costituisce di per sé un'unità territoriale di grande interesse geomorfologico e naturalistico.

Dal km 82+035 al km 82+571 la ferrovia attraversa l'**ambito n. 17** e denominato "**Paesaggio agrario e semi-naturale attorno l'area archeologica di Segesta, comprese le aree di intervisibilità dal complesso archeologico, le aree di interesse archeologico, il fiume Gaggera e le relative acque termali**" sottoposto a livello di tutela 3. Tale ambito persegue gli obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni;*
- *Conservazione dei beni isolati qualificanti e caratterizzanti individuati dal Piano e dagli strumenti urbanistici, nonché delle eventuali aree verdi di pertinenza, prevedendo usi compatibili e interventi che non alterino la struttura, la tipologia e la forma architettonica né le essenze vegetali e l'organizzazione delle aree verdi.*

Tale ambito viene intercettato nuovamente dal km 84+024 al km 85+412, dal km 87+040 al km 87+571 e dal km 87+617 al km 89+257.

Dal km 82+571 al km 84+024 abbiamo l'**ambito n.17 f** denominato "**Area archeologica di Segesta**" con livello di tutela 3. Qui si perseguono gli obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Miglioramento della fruizione pubblica delle aree archeologiche;*
- *Tutela secondo quanto previsto dalla normativa specificata dalle norme per la componente "Archeologia" e dalle prescrizioni e limitazioni di cui ai rispettivi decreti e dichiarazioni di vincolo se più restrittive nonché dal regolamento dell'istituendo Parco Archeologico.*

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

Dal km 87+327 al km 87+608 abbiamo l'**ambito n. 17 b** definito come "**Aree di interesse archeologico, Zone C del Parco archeologico di Segesta**" con livello di tutela 1. Si perseguono gli obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree di interesse archeologico;*
- *Tutela secondo quanto previsto dalla normativa specificata dalle norme per la componente "Archeologia" e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve essere preceduto da indagini archeologiche preventive e in ogni caso deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza.*

Dal km 91+940 la tratta ferroviaria passa attraverso il **paesaggio locale n. 16** chiamato "**Marcanzotta**". Questo "è il paesaggio locale più esteso della provincia, dominato dal massiccio di Montagna Grande, che svetta fino a 751 metri slm. Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia. L'intero paesaggio locale è variamente solcato da torrenti, fiumare, fiumi che disegnano un paesaggio prevalentemente pianeggiante. (...) La vocazione agricola del territorio si caratterizza anche per elementi di spicco rientranti nel sistema abitativo/rurale (bagli, magazzini, case e aggregati rurali) isolati in estensioni considerevoli di campagna coltivata. Fenomeno più recente, che comunque punteggia il paesaggio con nuove presenze significativamente costruite, è la realizzazione di numerose cantine e oleifici". (art. 36 Norme Tecniche di Attuazione del PPR ambito 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani).


Dal km 91+940 al km 94+545 viene attraversato l'**ambito n. 16 e** che ricade sotto il nominativo di "**Paesaggio delle timpe e paesaggio agrario tradizionale del mosaico colturale. Aree di interesse archeologico comprese**" con livello di tutela 2. Vengono perseguiti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Conservazione della biodiversità delle specie agricole e della diversità del paesaggio agrario;*
- *Conservazione dei beni isolati qualificanti e caratterizzanti individuati dal Piano e dagli strumenti urbanistici, nonché dalle eventuali aree verdi di pertinenza, prevedendo usi compatibili e interventi che non alterino la struttura, la tipologia e la forma architettonica, né le essenze vegetali e l'organizzazione delle aree verdi;*
- *Contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio.*

L'ambito appena descritto viene nuovamente attraversato dal km 94+976 al km 99+274 e dal km 99+328 al km 99+468.

Dal km 94+555 al km 94+972 la tratta ferroviaria intercetta l'**ambito n. 16 i** chiamato "**Paesaggio fluviale del torrente Fastia**" con livello di tutela 3. In tale ambito si perseguono obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Recupero e rinaturalizzazione dei tratti artificiali con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica;*
- *Miglioramento della fruizione pubblica e recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali;*

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

- *Tutela, recupero e valorizzazione delle emergenze naturali e culturali (architetture isolate, percorsi storici, aree archeologiche, nuclei rurali), con un loro inserimento nel circuito turistico, culturale e scientifico.*

Dal km 99+278 al km 99+320 la tratta attraversa l'**ambito n. 16 I** denominato "**Paesaggio delle aree boscate e vegetazione assimilata**" ove si perseguono obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Conservazione del patrimonio naturale attraverso interventi di manutenzione e rinaturalizzazione delle formazioni vegetali, al fine del potenziamento della biodiversità;*
- *Mantenimento dei livelli di naturalità e miglioramento della funzionalità di connessione con le aree boscate;*
- *Miglioramento della fruizione pubblica, recupero e valorizzazione dei percorsi panoramici, con individuazione di itinerari finalizzati alla fruizione dei beni naturali e culturali.*

L'ambito viene nuovamente intercettato dal km 102+731 al km 102+774.

Dal km 102+603 al km 102+723 viene attraversato l'**ambito n. 16 b** chiamato "**Paesaggi fluviali, aree di interesse archeologico comprese**" ricadente sotto il livello di tutela 1. Vengono perseguiti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Salvaguardare la rete ecologica che andrà potenziata;*
- *Recupero e rinaturalizzazione dei tratti artificiali con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica;*
- *Effettuare ogni necessario intervento di pulizia degli alvei in funzione della prevenzione del rischio esondazione.*

Tale ambito viene nuovamente attraversato dal km 102+782 al km 102+928.

Dal km 106+539 al km 106+575 viene percorso l'**ambito n. 16 d** chiamato "**Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lgs 227/01)**". Vengono perseguiti gli obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *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.*

Dal km 108+177 viene interessato dall'attraversamento ferroviario il **paesaggio locale 1** che ricade sotto il nominativo di "**Trapani e Paceco**". Questo "comprende l'area più occidentale della Sicilia, che si protende verso le isole Egadi con cui in epoche remote era in continuità. Il paesaggio è dominato dalla città di Trapani che si estende nella pianura costiera alluvionale, dalle falde del monte San Giuliano, dal modesto altopiano calcarenitico di Paceco e da piccoli rilievi emergenti (timponi). Sono un riferimento costante in tutto il paesaggio locale, i suggestivi panorami e le vedute delle saline, della falce di Trapani, delle Egadi, di monte San Giuliano. (...) Le grandi cave isolate non più attive e i frequenti incendi aumentano il dissesto

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

idrogeologico dei versanti e il degrado visivo. Le colture agrarie del vigneto, del seminativo e dell'uliveto (quest'ultima di particolare pregio sia per la qualità del prodotto che per la connotazione paesaggistica di alto valore), sono messe a rischio dall'espansione nelle aree periurbane dove è presente un tessuto agrario frammentato da insediamenti industriali, residenziali e da infrastrutture stradali e ferroviarie. (...) Caratterizzano questo paesaggio, oltre il centro storico di Trapani di antica origine e quello di più recente fondazione di Paceco, importanti architetture storiche per la villeggiatura, spesso ormai occultate e inglobate nel tessuto urbano". (art. 21 Norme Tecniche di Attuazione del PPR ambito 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani).

Le misure previste sono esplicate nei subambiti:

Dal km 108+177 al km 108+866 la tratta ferroviaria passa all'interno **dell'ambito n. 1 f** denominato **"Paesaggio agrario tradizionale delle colture specializzate e di pregio, aree di interesse archeologico comprese"** con livello di tutela 2. In questo ambito vengono perseguiti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Protezione e valorizzazione del sistema strutturante agricolo in quanto elemento principale dell'identità culturale e presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale;*
- *Conservazione dei beni isolati qualificanti e caratterizzanti individuati dal Piano e dagli strumenti urbanistici, nonché delle eventuali aree verdi di pertinenza, prevedendo usi compatibili e interventi che non alterino la struttura, la tipologia e la forma architettonica né le essenze vegetali e l'organizzazione delle aree verdi;*
- *Contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio.*


L'ambito viene nuovamente attraversato dal km 110+233 al km 115+701.

Dal km 115+705 al km 115+891 la ferrovia incontra **l'ambito n. 1 c** denominato **"Paesaggio dei canali, aree di interesse archeologico comprese (Xitta, Lenzi e Baiata)"** con livello di tutela 1. Vengono perseguiti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *Salvaguardare la rete ecologica che andrà potenziata;*
- *Recupero e rinaturalizzazione dei tratti artificiali con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica;*
- *Effettuare ogni necessario intervento di pulizia degli alvei in funzione della prevenzione del rischio esondazione.*

Dal km 119+316 al km 119+499 viene intercettato **l'ambito n. 1 e** chiamato **"Paesaggio dei territori coperti da vegetazione di interesse forestale (vegetazione forestale in evoluzione di cui al D.Lvo 227/01)"** che ricade sotto al livello di tutela 1. Vengono qui perseguiti obiettivi specifici di tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:

- *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*












 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale.

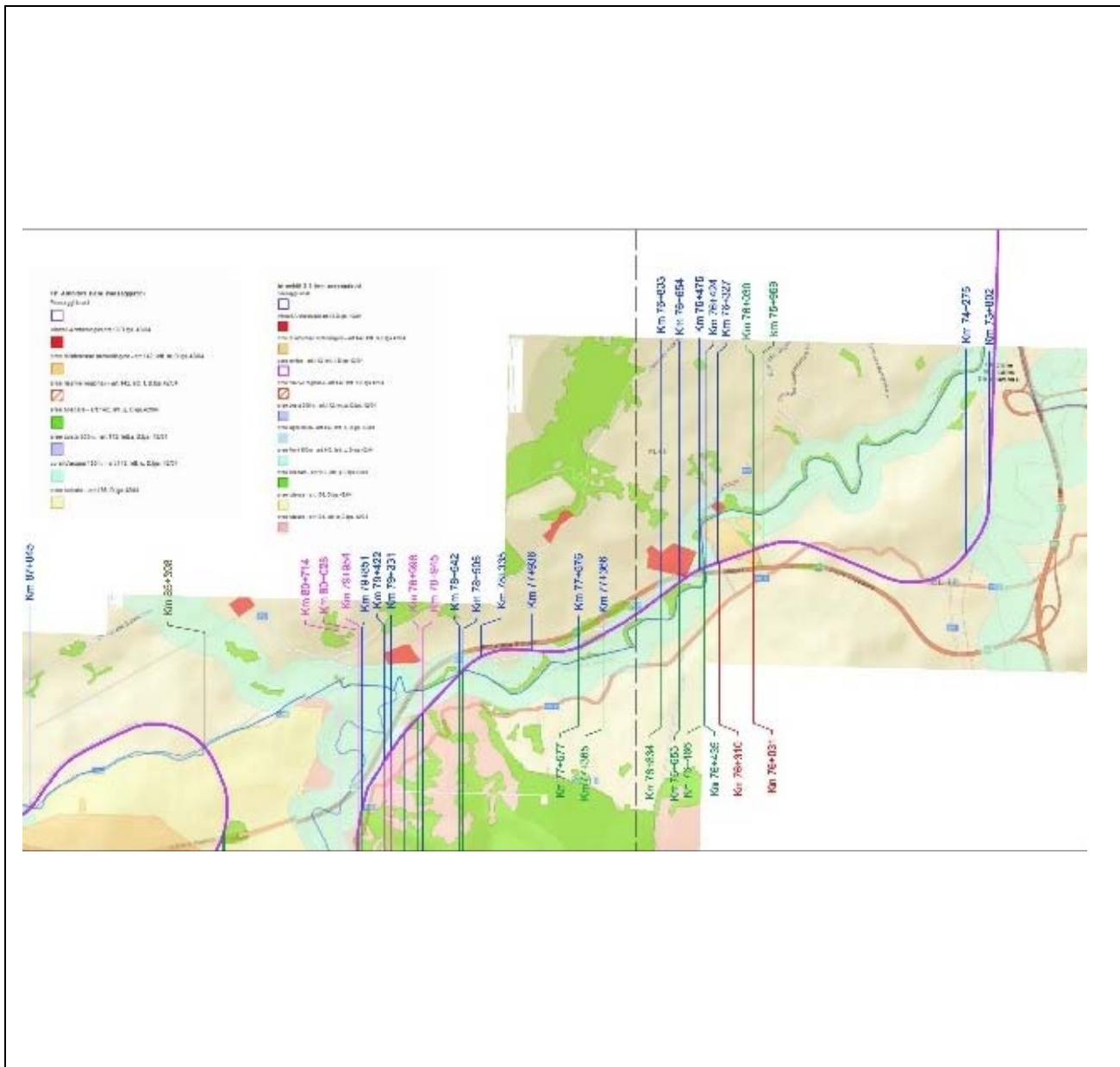
7.1.2 Interferenza delle opere con i beni paesaggistici

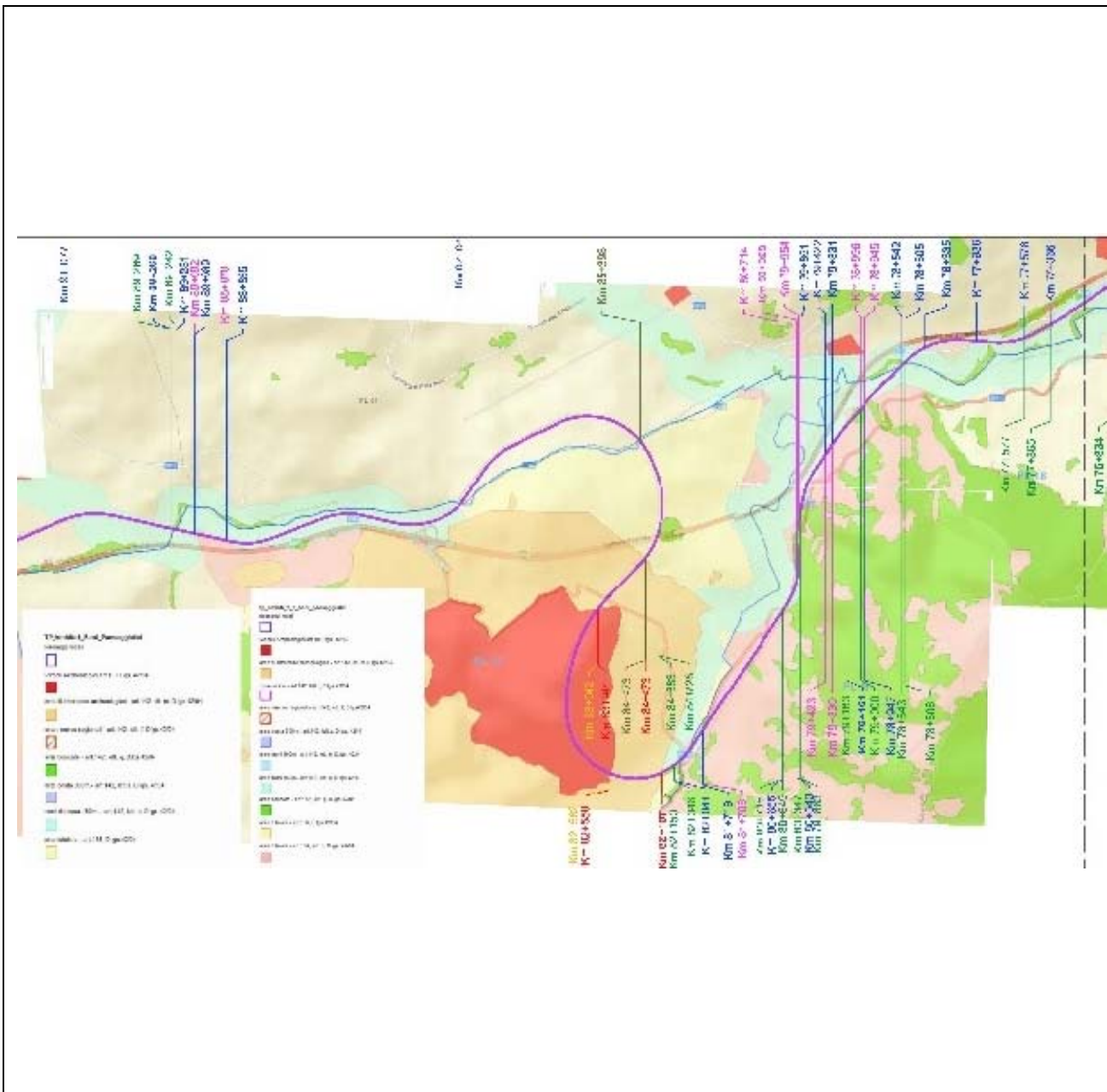
La tratta ferroviaria Alcamo Diramazione - Trapani via Milo attraversa delle aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i. riunite sotto la denominazione di "bene paesaggistico".

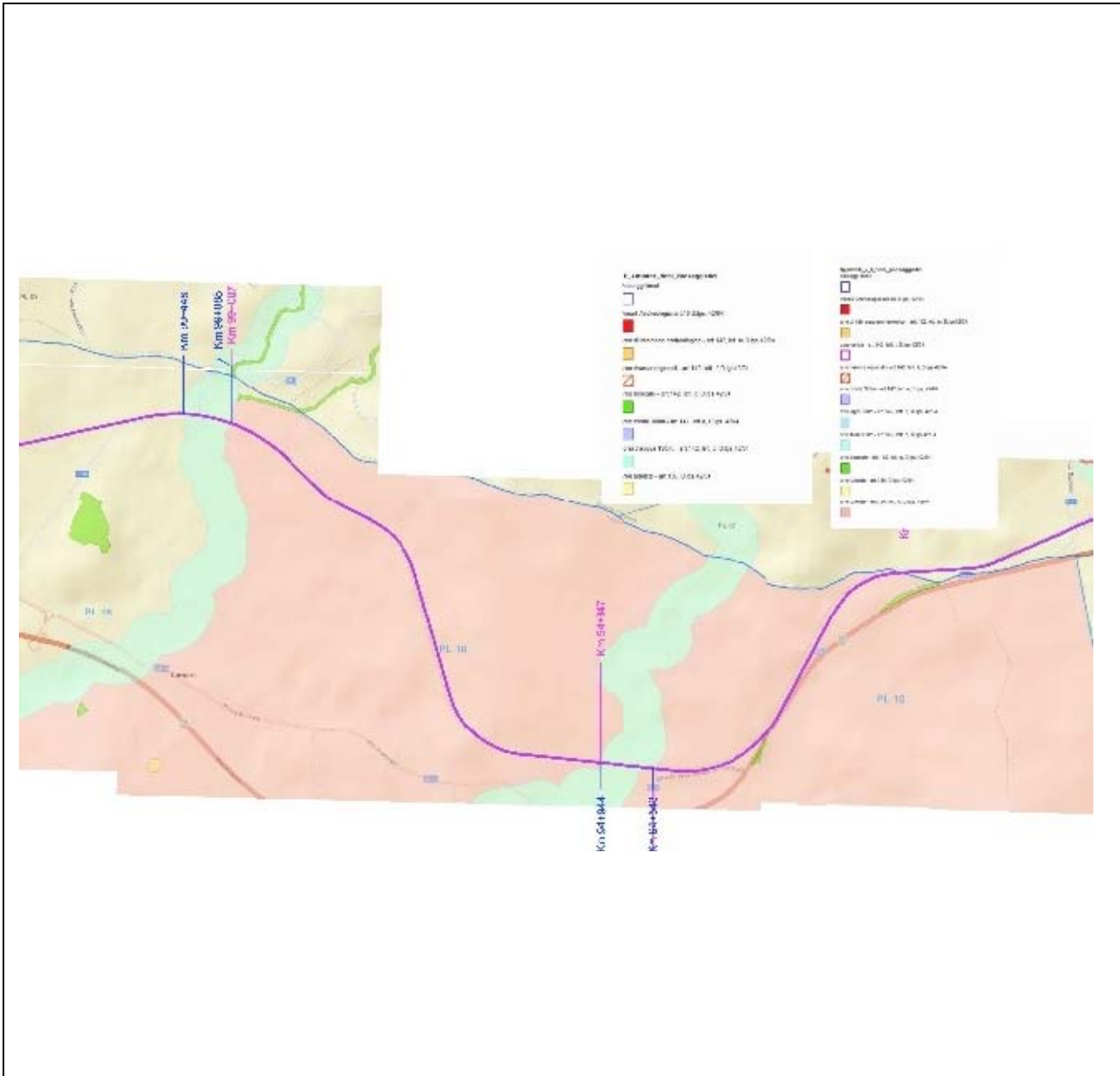
L'insieme dei beni paesaggistici presenti nell'area di progetto sono elencati nell'immagine sottostante "legenda

<p>paesaggi locali</p> <p> Vincoli Archeologici art.10 D.lgs. 42/04</p> <p> aree di interesse archeologico - art.142, lett. m, D.lgs.42/04</p> <p> zone umide - art.142, lett. i, D.lgs.42/04</p> <p> aree riserve regionali - art.142, lett. f, D.lgs.42/04</p> <p> aree costa 300m.- art.142, lett.a, D.lgs. 42/04</p> <p> aree laghi 300m.- art.142, lett. b, D.lgs. 42/04</p> <p></p>	<p>aree fiumi 150m.- art.142, lett. c, D.lgs.42/04</p> <p> aree boscate - art.142, lett. g, D.lgs.42/04</p> <p> aree tutelate - art.136, D.lgs.42/04</p> <p> aree tutelate - art.134, lett. c, D.lgs. 42/04</p> <p></p>
<p>Legenda della Tavola dei beni paesaggistici PPR Regione Sicilia</p>	

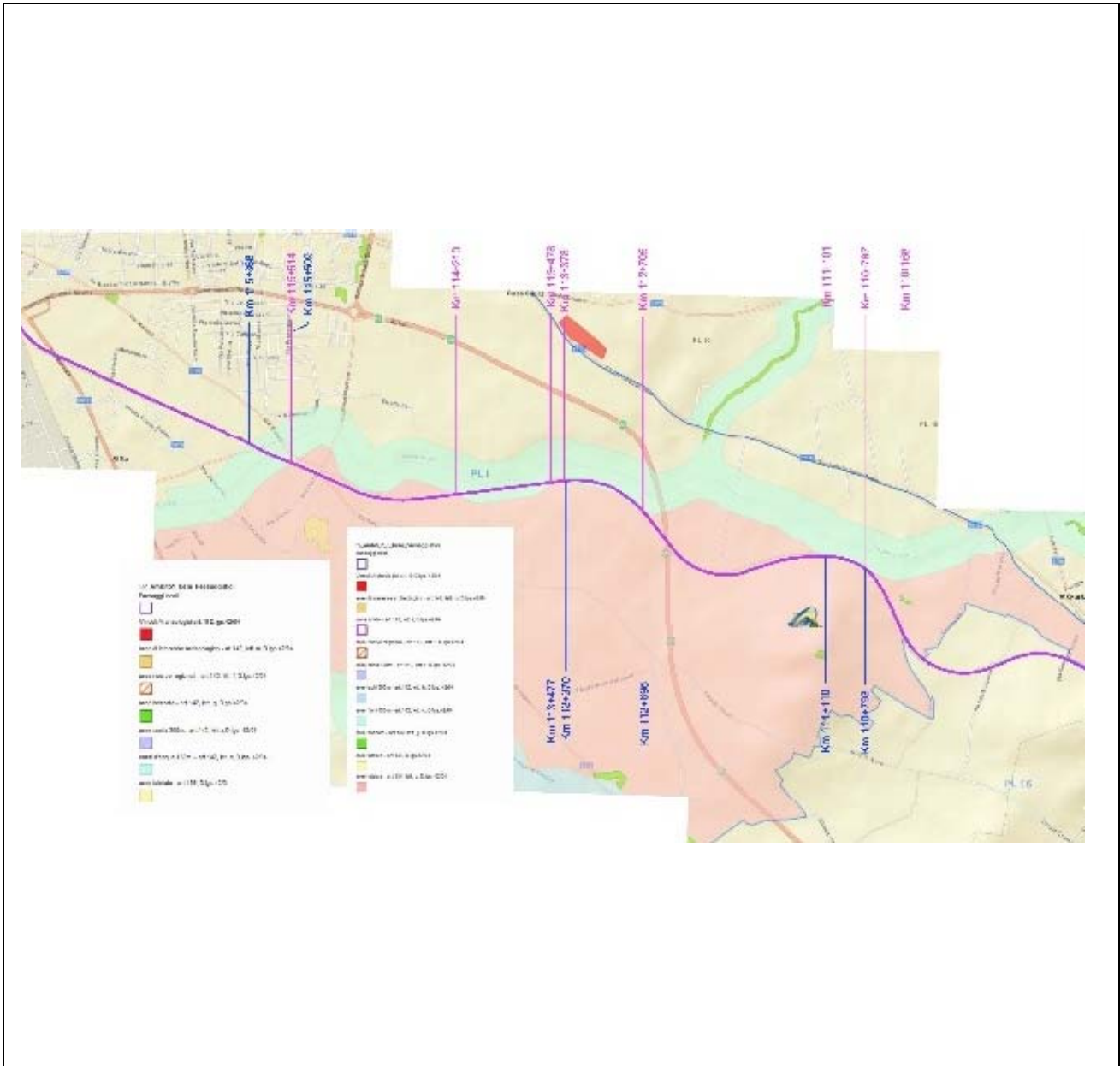
Al fine di verificare l'interferenza delle opere d'arte con i suddetti beni paesaggistici si è proceduto alla sovrapposizione tra il tracciato della tratta ferroviaria Alcamo – Trapani Via Milo e la tavola dei beni paesaggistici del PPR della Regione Sicilia.

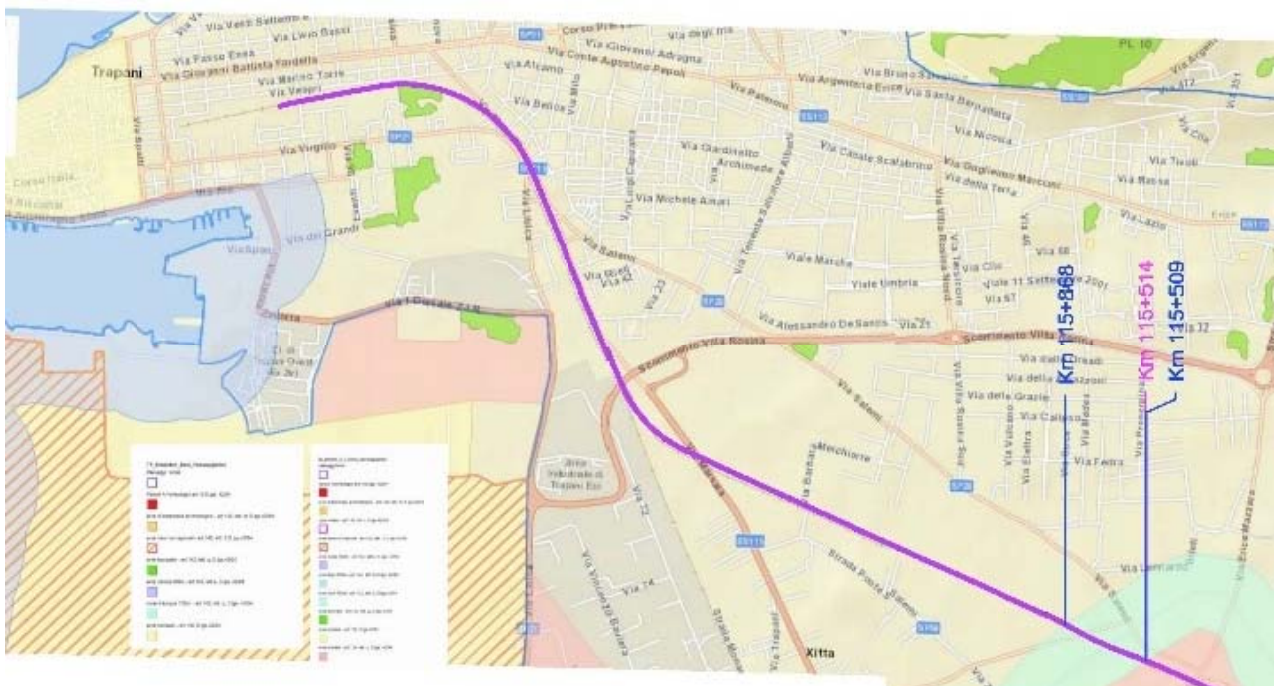












Estratti della sovrapposizione del tracciato con la tavola dei beni paesaggistici

7.2 Piano territoriale di coordinamento della Provincia di Trapani

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ha valenza paesaggistica per i settori di protezione della natura, dell'ambiente e della tutela delle bellezze naturali (come Piano Territoriale Paesaggistico ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio), delle acque, della difesa del suolo (ai sensi della L. 183/89 e L.R. n. 8/1994) e come Piano del Parco (ai sensi della L. n. 394/91 e L.R. n. 33/93).

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

La legge urbanistica regionale n. 16/2004 definisce i contenuti della pianificazione provinciale fissando una serie di obiettivi che agiscono prevalentemente su tre grandi aree e che sono:

- la tutela delle risorse territoriali (suolo, acqua, vegetazione e fauna, paesaggio, storia, beni culturali e artistici), la prevenzione dei rischi derivante da usi impropri o eccessivi delle risorse rispetto alla capacità di carico del territorio (carrying capacity) e la valorizzazione delle qualità suscettibili di fruizione collettiva;
- la corretta localizzazione degli elementi del sistema insediativo (residenze, produzione di beni e di servizi, infrastrutture per la comunicazione e la mobilità di persone, merci, informazioni ed energia) che hanno rilevanza sovra comunale;
- la scelta d'uso del territorio, che pur non essendo di per sé oggetto della pianificazione del livello provinciale, richiede ugualmente un inquadramento d'indirizzo per evitare che la sommatoria delle scelte comunali contraddica la strategia complessiva delineata per l'intero territorio provinciale.

Con la legge regionale n. 9 del 6 marzo 1986 la Regione Sicilia affida il compito alle province di specificare gli indirizzi pianificatori attraverso l'utilizzo del Piano Territoriale di Coordinamento.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è l'atto di programmazione e di governo del territorio con il quale l'Amministrazione provinciale esercita il proprio ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale.

Il PTCP, assumendo anche valenza paesaggistica contiene:

- la definizione di principi d'uso e tutela delle risorse del territorio;
- la definizione degli obiettivi da perseguire nel governo del territorio e delle conseguenti azioni di trasformazione e di tutela;
- la definizione dei criteri di localizzazione degli interventi di competenza provinciale;
- la definizione degli indirizzi per assicurare l'equilibrio e l'integrazione tra il sistema di organizzazione degli spazi e il sistema di organizzazione dei tempi in modo tale da favorire una fruizione dei servizi pubblici e privati che non induca necessità di mobilità;
- la definizione di criteri e parametri per le valutazioni di compatibilità tra le varie forme e modalità di utilizzazione delle risorse essenziali del territorio.
- L'intervento progettuale interessa le province di Trapani e Palermo; i PTCP delle province coinvolte sono stati analizzati riportando, nei paragrafi che seguono, i risultati relativi alla compatibilità programmatica e di pianificazione territoriale con il progetto.

Obiettivo prioritario del Piano è quello di avviare e stabilizzare una crescita equilibrata della Provincia trapanese. Il Piano individua alcuni punti fondamentali su cui costruire dialetticamente le ipotesi di riordino territoriale:

1. Valorizzazione del patrimonio storico artistico paesaggistico del territorio;
2. Infrastrutture e trasporti;
3. Agricoltura e Pesca;

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

4. Portualità turistica;
5. Salvaguardia dei litorali;
6. Marmo;
7. Termalismo;
8. Turismo

Interventi sul sistema dei trasporti.

All'origine della inadeguatezza del settore dei trasporti vi sono diverse cause:

- a. mancato completamento della rete di trasporto locale;
- b. non integrazione tra i porti principali ed i limiti funzionali delle strutture portuali, che costringono le imprese ad utilizzare altre e più costose modalità di trasporto, o ad appoggiarsi su altre strutture portuali sia regionali che extraregionali;
- c. insufficiente e poco funzionale rete ferroviaria;
- d. mancanza di connessioni sistematiche fra le diverse modalità di trasporto che aumenta i punti di rottura di carico e determina aumenti notevoli dei costi di movimentazione delle merci da e per la Provincia di Trapani.

Interventi sul sistema ferroviario.

I collegamenti ferroviari rappresentano il punto più debole del sistema dei trasporti nella Provincia di Trapani. Il Piano di sviluppo delle ferrovie tende tuttora ad emarginare la Provincia; eppure, anche in vista della realizzazione dei due centri intermodali, tale elettrificazione diventa essenziale ed anche il potenziamento del raccordo ferroviario veloce Trapani -Punta Raisi che può costituire una linea di collegamento di grande utilità per la fluidificazione dei traffici aeroportuali e terrestri di collegamento tra Palermo, Trapani e tutta l'area occidentale dell'isola.

In questo contesto la riapertura della linea Alcamo diramazione – Trapani via Milo diventa un punto cruciale dello sviluppo del sistema trasportistico e viabile della provincia di Trapani, anche se allo stato attuale non se ne prevede l'elettrificazione.

Il Piano Territoriale di Coordinamento definisce le aree soggette a vincoli paesaggistici, archeologici e ambientali del territorio, negli elaborati denominati "Vincoli ambientali, storico monumentali ed archeologici" sono riportati i seguenti vincoli:

- Beni isolati;
- Siti archeologici;
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua, invasi;
- Terreni vincolati ex legge 1497/1939;

La legge 1497/1939, "Protezione delle bellezze naturali", si basa su una concezione essenzialmente estetica dell'oggetto paesaggistico e riguarda singoli beni o bellezze d'insieme.

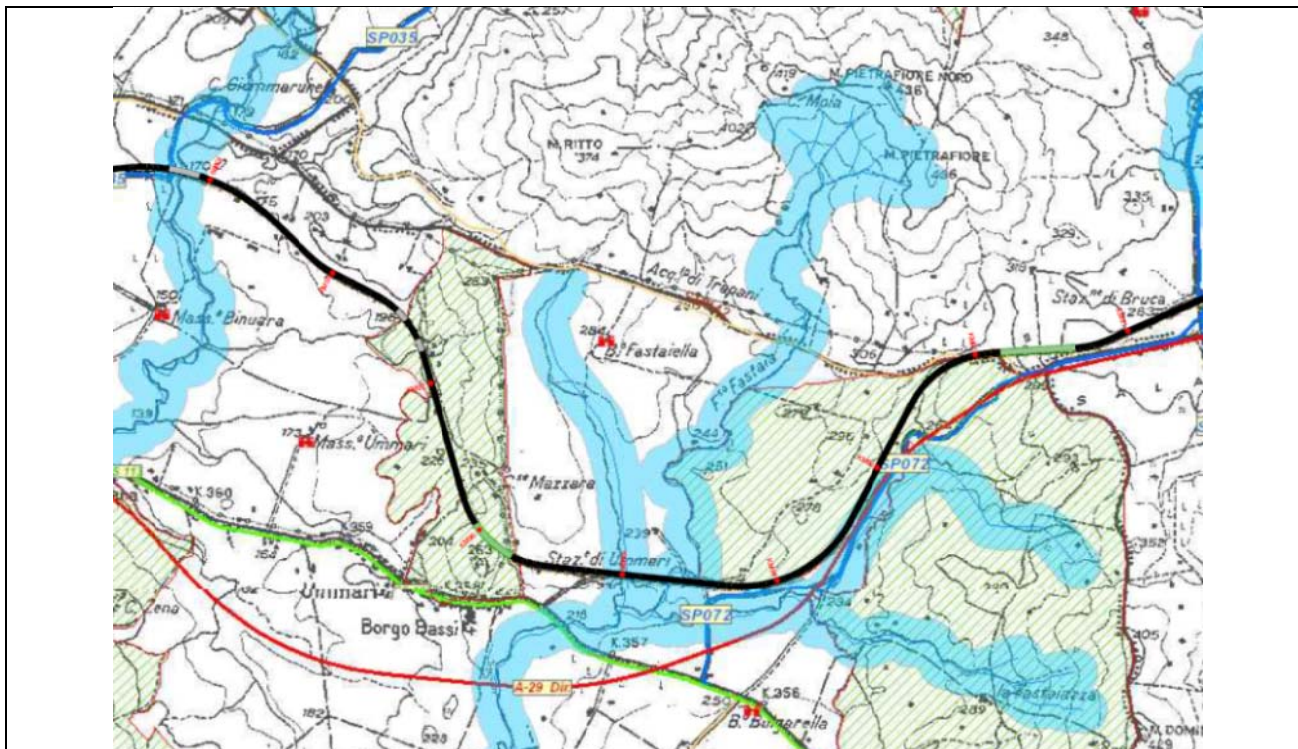
Essa si caratterizzava nell'individuare alcune categorie di Bellezze Naturali, in particolare divise in

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

bellezze individue (cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o geologica / ville parchi, che si distinguono per la non comune bellezza) e bellezze d'insieme (complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale / le bellezze panoramiche);

- Aree di interesse archeologico;
- Fascia di rispetto di 200 m da foreste e boschi;
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia 150 m;
- Rive dei laghi per una profondità di 100 m, ex art. 15 lettera d L.R. 78/76 il quale afferma che le costruzioni, tranne quelle direttamente destinate alla regolazione del flusso delle acque, debbono arretrarsi di metri 100 dalla battigia dei laghi misurata nella configurazione di massimo invaso;
- Territori contermini ai laghi compresi in una fascia di 300 m ex art. 142 lett. b D. Lgs. 42/2004 il quale afferma che sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questa legge i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- Territori coperti da foreste e boschi, art. 1 lett. g L.431/85 (legge Galasso), legge che afferma che sono sottoposti a vincolo paesaggistico ai sensi della legge 29-6-1939, n. 1497i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- Vincolo idrogeologico R.D. 30/12/1923 n°3267 denominata "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani";

La linea ferroviaria Alcamo Trapani via Milo interseca alcune aree soggette a vincolo, in particolare interessa le fasce di rispetto di 150 m dai corsi d'acqua, le aree soggette a vincolo idrogeologico e il sito di interesse archeologico dell'antico complesso di Segesta.



Carta dei vincoli della zona di Ummari, in azzurro le fasce di rispetto di 150m sui corsi d'acqua, il tratteggio rappresenta invece le aree soggette a vincolo idrogeologico

7.2.1 Piano Regolatore Generale Comunale

Il Piano Regolatore Generale Comunale disciplina l'assetto degli insediamenti e il loro sviluppo nel tempo; esso considera la totalità del territorio comunale ed indica essenzialmente:

- la rete delle principali vie di comunicazione stradali, ferroviarie e navigabili e dei relativi impianti;
- la divisione in zone del territorio comunale con la precisazione delle zone destinate all'espansione dell'aggregato urbano e la determinazione dei vincoli e dei caratteri da osservare in ciascuna zona;
- le aree destinate a formare spazi di uso pubblico o sottoposte a speciali servitù;
- le aree da riservare ad edifici pubblici o di uso pubblico nonché ad opere ed impianti di interesse collettivo o sociale;
- i vincoli da osservare nelle zone a carattere storico, ambientale, paesistico;
- le norme per l'attuazione del piano.

Il progetto definitivo in oggetto non prevede nessuna variante del tracciato ferroviario rispetto allo stato di fatto, esso non comporta di conseguenza interferenze con i Piani Regolatori Generali dei comuni attraversati.

Solo in un caso è prevista un'opera sostitutiva di un passaggio a livello (sottopasso): in prossimità della stazione Segesta al Km 87+500. Per questa opera sono state verificate le potenziali non conformità con la pianificazione locale che di seguito si illustrano.

 Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

7.2.1.1 Sottopasso di Segesta

Il sottopasso in prossimità della stazione Segesta (Km 87+500 ca) elimina il passaggio a livello posto lungo la SP 68 e la nuova viabilità di raccordo si sviluppa per circa 300 m in un sostanziale parallelismo con la linea ferroviaria dal Km 86+700 al Km 88 circa, a parte il leggero flesso di sottoattraversamento.

Le aree interessate sono ricomprese tra quelle già assoggettate a rispetto infrastrutturale definite dalla presenza della linea ferroviaria, della SP 57, della A29 e della stessa SP 68. In particolare la nuova opera di sottopasso e la relativa viabilità di corredo è tutta ricompresa fra l'area di rispetto della ferrovia e di quella della SP 57.

Il sottopasso e le relative opere viarie di riannodo determinano una modifica di destinazione di parte dei suoli interessati (circa 3.500 mq) che dovrà essere recepita nello strumento urbanistico del comune di Calatafimi-Segesta. Ai fini della VAS (Valutazione Ambientale Strategica) la variazione degli usi dei suoli in esame costituisce una variazione modesta tale da rientrare nei limiti dell'art. 4, comma 3, lett. a) del D.Lgs 152/2006 e ssmmii.

Il comune di Calatafimi-Segesta è dotato di un PRG approvato con D.A. n.556/DRU del 30/10/2001 ed ancora in fase di aggiornamento, nonostante nel 2015, con Delibera n.66 del 10/11/2015, siano state approvate le Direttive Generali per l'aggiornamento del PRG. Dalle verifiche fatte, l'opera di sottopasso prevista nel Comune di Calatafimi Segesta sulla SP 68 risulta conforme alle previsioni urbanistiche contenute nel PRG del 2001 in quanto ricadente entro aree classificate di Rispetto delle infrastrutture esistenti (ferrovia, A29 SP 57 e SP 68).

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

8 Compatibilità idrogeologica

La Regione Siciliana, tramite l'Assessorato del territorio e dell'Ambiente, ha pubblicato un piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o P.A.I. , ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

- **conoscitiva**, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione circa le previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici vigenti;
- **normativa e prescrittiva**, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
- **programmatica**, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

La definizione di norme d'uso e di salvaguardia è finalizzata alla difesa idrogeologica, al miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, al recupero di situazioni di degrado e di dissesto, al ripristino e/o alla conservazione della naturalità dei luoghi, alla regolamentazione del territorio interessato dalle piene.

Il riferimento territoriale del P.A.I. è la Regione Sicilia che costituisce un unico bacino di rilievo regionale esteso complessivamente 25.707 kmq e suddiviso in 102 bacini idrografici e aree territoriali intermedie, oltre alle isole minori.

Il P.A.I. assume valore giuridico preminente rispetto alla pianificazione di settore, compresa quella urbanistica ed ha carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed Enti Pubblici, nonché per i soggetti privati.

Con la pubblicazione del testo unico in materia ambientale, D.Lgs n° 152 del 3 Aprile 2006, sono stati introdotti alcuni cambiamenti nella struttura del sistema di tutela delle acque, ma si è mantenuta una certa simmetria con la configurazione di tutela preesistente.

Il territorio nazionale viene suddiviso in distretti idrografici ed in particolare in Sicilia è istituito il "Distretto Idrografico della Sicilia" con una superficie di circa 26.000 Kmq. In ciascun distretto idrografico è istituita l'Autorità di Bacino Distrettuale ed ognuna di queste autorità si andrà a sostituire alle esistenti Autorità di Bacino istituite dalla legge n°183 del 1989. Ogni Autorità di Bacino Distrettuale provvederà all'elaborazione del Piano di Bacino Distrettuale; tali piani possono essere redatti ed approvati anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali.

Per ciascun distretto idrografico è inoltre adottato un Piano di Gestione che rappresenta articolazione interna del Piano di Bacino Distrettuale; il Piano di Gestione costituisce pertanto piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale.

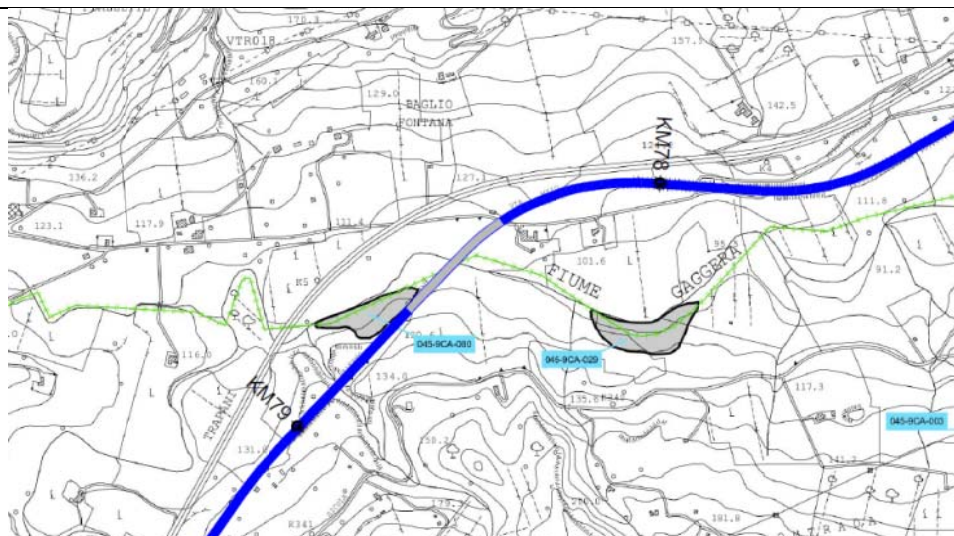
Di seguito si riporta in maniera schematica la strutturazione del sistema di tutela delle risorse idriche ante e post D.Lgs. 152/06.

PIANIFICAZIONE RISORSE IDRICHE ante D.Lgs. 152/06	PIANIFICAZIONE RISORSE IDRICHE post D.Lgs. 152/06
Piano di Bacino (art.17 L.183/89)	Piano di Bacino Distrettuale (art.65 D.Lgs.152/06)
	Piano di Gestione del distretto idrografico (art.117 D.Lgs.152/06)
Piano di Tutela delle Acque (art.44 D.Lgs. 152/99) stralcio del P.d.B.	Piano di Tutela delle Acque (art.121 D.Lgs.152/06)

Il PAI della regione Sicilia è ancora in fase di redazione, sono disponibili le carte del rischio geomorfologico di gran parte del territorio, coprendo tutta la tratta oggetto della progettazione, per quanto riguarda il rischio idraulico è invece coperta una piccola percentuale del territorio.

Dalle carte del rischio e del pericolo geomorfologico non si individuano criticità che intercettano la linea ferroviaria. Esiste soltanto una piccola superficie tangente alla ferrovia che presenta pericolosità media (P2) al km 78+600 circa, riportata nella figura seguente.

Il pendio risulta coltivato a ulivi e non presenta caratteristiche che facciano pensare a pericoli imminenti di frana.



Mappa del rischio geomorfologico km 77, 78, 79

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

9 Siti Natura 2000

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

La Direttiva riconosce il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva. Nello stesso titolo della Direttiva viene specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.).

Un altro elemento innovativo è il riconoscimento dell'importanza di alcuni elementi del paesaggio che svolgono un ruolo di connessione per la flora e la fauna selvatiche (art. 10). Gli Stati membri sono invitati a mantenere o all'occorrenza sviluppare tali elementi per migliorare la coerenza ecologica della rete Natura 2000.

La regione Sicilia fornisce le mappe delle aree SIC e ZPS sopracitate, per tutto il territorio regionale. Non si rileva nessuna interferenza tra il tracciato ferroviario e le aree Natura 2000.



Mapa delle aree SIC e ZPS della Regione Sicilia

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

10 Effetti prevedibili

Tenendo conto delle caratteristiche del progetto in esame, che prevede sostanzialmente opere di ordinaria e straordinaria manutenzione della linea ferroviaria esistente, si individuano le componenti ambientali principali, definite anche “matrici ambientali” e si esaminano i possibili effetti che possono determinarsi in fase di realizzazione delle opere di ripristino e in fase di esercizio della ferrovia.

10.1 Aria

L’atmosfera è soggetta a diversi tipi di impatti da parte dell’uomo, soprattutto a causa delle emissioni di gas inquinanti e gas serra.

L’opera in oggetto non costituisce una fonte di inquinamento atmosferico rilevante nella sua fase di esercizio. Le attività di esercizio ferroviario infatti non comportano l’emissione di rilevanti quantità di sostanze inquinanti o di CO₂ a confronto con le emissioni dovute al traffico veicolare presente sulla viabilità della zona.

La fase critica dal punto di vista dell’inquinamento dell’aria per quanto riguarda il progetto di sistemazione della ferrovia Alcamo Trapani è senza dubbio la fase di realizzazione, nella quale si introdurrà un aumento del traffico di mezzi pesanti sulla rete stradale afferente alla linea ferroviaria, per rifornire i cantieri del materiale necessario e per lo smaltimento dei materiali di risulta e di rifiuto. Inoltre le lavorazioni di cantiere comporteranno l’immissione di polveri nell’atmosfera, a causa del transito dei mezzi sulle piste di cantiere e della movimentazione di grandi quantità di materiale. Per questa fase sono già stati indicati nel capitolo della cantierizzazione, i provvedimenti di mitigazione che dovranno essere adottati.

Durante la fase di esercizio si otterrà invece un beneficio dovuto ad una prevedibile riduzione del traffico su gomma che oggi transita sulle strade della provincia di Trapani, convogliando parte dei flussi di merci e di passeggeri sulla ferrovia nuovamente utilizzabile.

E’ quindi presumibile che la riduzione dell’inquinamento atmosferico dato dalla diminuzione del traffico nella fase di esercizio (riduzione CO₂ e gas di scarico) andrà quindi a compensare in breve tempo le emissioni dovute alla fase di cantiere.

10.2 Acqua

Le risorse idriche dell’area interessata dalla linea Alcamo – Trapani via Milo non verranno intaccate dalla sistemazione della ferrovia. Infatti le lavorazioni previste non comportano l’immissione di sostanze nei corsi d’acqua o nelle eventuali falde idriche presenti, inoltre non si prevedono nuove interferenze tra la ferrovia e i corsi d’acqua rispetto a quelle già esistenti.

Non sono previste opere che vadano a modificare le portate dei corsi d’acqua e la morfologia degli stessi non subirà alcuna variazione.

Dalle indagini geotecniche effettuate non sono state riscontrate falde idriche prossime al piano campagna e nel progetto non sono previste opere che vadano ad interessare il terreno in profondità.

Le eventuali falde presenti non saranno quindi soggette a nessun tipo di impatto importante, sia per quanto riguarda la fase di cantiere, sia per quanto riguarda la fase di esercizio.

Le uniche opere idrauliche necessarie sono quelle per la raccolta e l’allontanamento delle acque di precipitazione dalla sede ferroviaria, le quali non comportano alcuna modificazione significativa delle portate dei corsi d’acqua naturali presenti sul territorio interessato. Tutte le componenti del sistema idrico non subiranno alcun impatto significativo né in fase di realizzazione dell’opera e, in misura ancora minore, durante la fase di esercizio della ferrovia.

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

10.3 Suolo

Il progetto prevede la sistemazione della tratta ferroviaria già esistente tra la stazione di Alcamo - Trapani via Milo e non prevedendo varianti di tracciato non sono previsti cambiamenti apprezzabili di uso del suolo rispetto allo stato di fatto.

Non si evidenziano particolari rischi che riguardano l'inquinamento dei suoli. La stabilizzazione a calce dei terreni costituenti il corpo del rilevato non comporta inquinamento dei terreni in quanto la calce rimane confinata nel volume trattato.

Il legante infatti provoca una cosiddetta inertizzazione del terreno aumentandone le caratteristiche meccaniche.

La calce introdotta non è un materiale solubile e perciò non può essere veicolato all'interno del terreno, soprattutto una volta che è avvenuta la reazione chimica che provoca la granularizzazione del terreno.

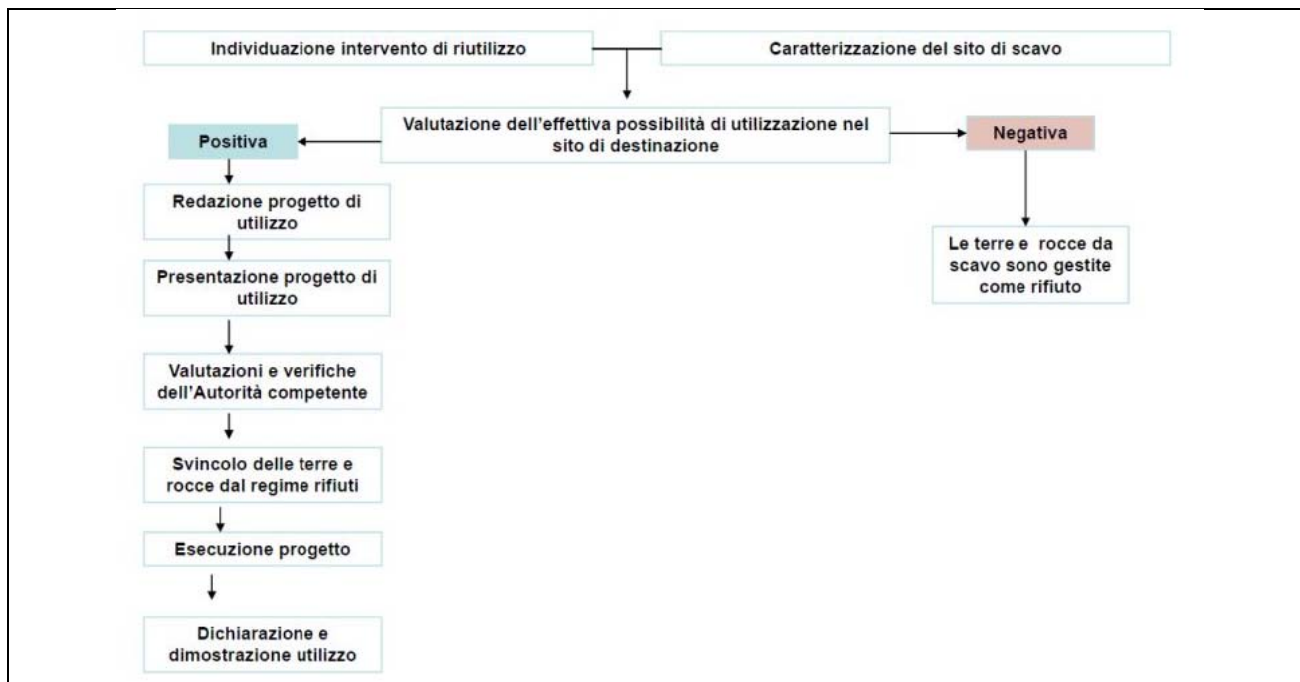
10.4 Piano di gestione delle materie

Requisiti di qualità ambientale per il riutilizzo del materiale di scavo:

La normativa indica chiaramente il processo che permette di svincolare le terre da scavo dal regime spettante ai rifiuti, in modo da poterle impiegare nello stesso cantiere. Si riportano di seguito le disposizioni e requisiti da seguire, che dovranno essere tenuti in considerazione nelle successive fasi di progettazione (L. 152/2006).

Le terre e rocce da scavo, ottenute quali sottoprodotti, possono essere svincolate dalle disposizioni in materia di rifiuti ed utilizzate come sottoprodotti per rinterri, riempimenti, rimodellamenti, rilevati purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- Impiego diretto, ovvero siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
- Utilizzo certo e integrale, sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
- Assenza di trattamento o trasformazioni, l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
- Tutela Ambientale, sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
- Provenienza, sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del presente decreto;
- Caratteristiche chimiche e chimico-fisiche, le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
- Dimostrazione dell'utilizzo, la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata."



Nel successivo livello di progettazione andranno programmate le analisi e verifiche del caso, per dimostrare la sufficiente qualità ambientale del materiale di scavo, dimostrando le quantità reimpiegate. Tutte le indicazioni per la caratterizzazione del materiale sono riportate nel D.M. 161/2012 e Allegati.

11 Paesaggio

Per la trattazione di questa componente si rinvia all'Allegata Relazione Paesaggistica, qui si da evidenza alle modalità di inserimento delle opere di ripristino nel contesto paesaggistico tenuto conto che gli interventi previsti per la rifunzionalizzazione della linea ferroviaria non modificano il consolidato rapporto che la stessa ferrovia ha stabilito con i paesaggi attraversati al momento della sua costruzione. Questo rapporto sarà conservato anche con l'esecuzione degli interventi in progetto.

si illustrano di seguito i caratteri "mitigativi" che si prevedono di adottare per la migliore integrazione delle opere previste nel contesto dei paesaggi attraversati.

Il consolidamento delle **scarpate**, sia nella tipologia dei **rilevati** che in quella di **trincea**, della **galleria** o in quella a **mezzacosta**, avverrà con modesti incrementi volumetrici di difficile percezione negli spazi aperti attraversati dalla ferrovia.

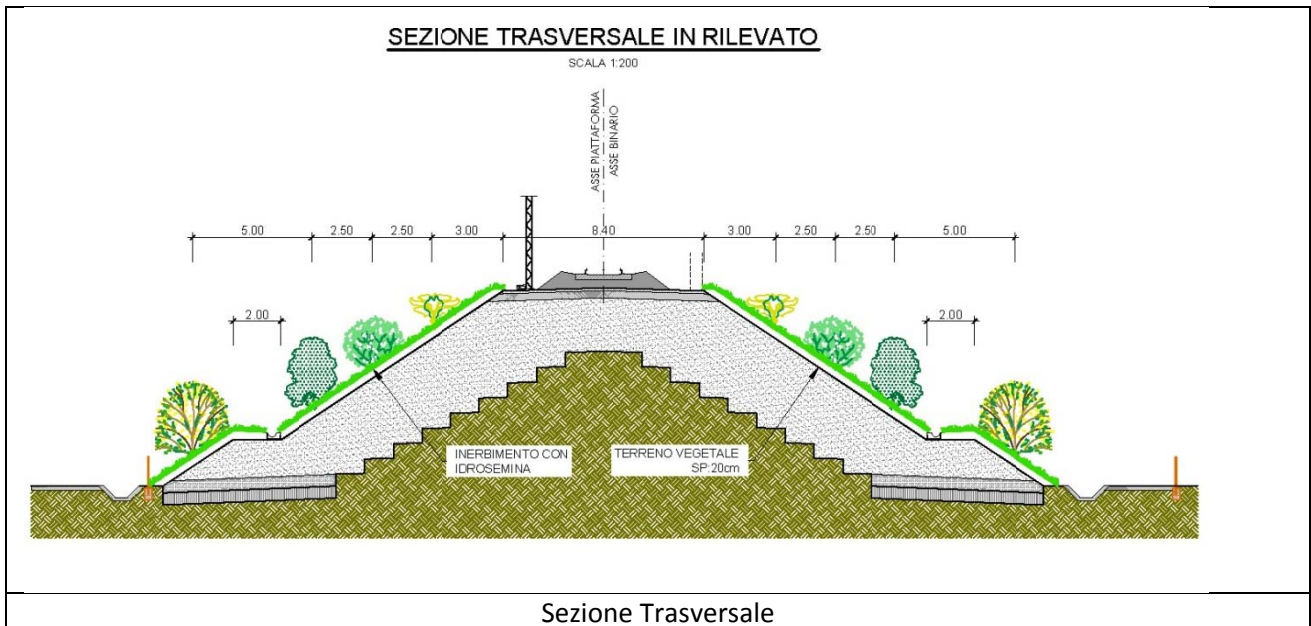
Essi tuttavia saranno morfologicamente raccordati con i terreni circostanti ed opportunamente rinverditi sia con specie erbacee locali che con specie arbustive. Le associazioni vegetali proposte tengono conto sia delle associazioni di vegetazione esistenti nel contesto che delle indicazioni/prescrizioni dettate dal Piano Paesaggistico.

11.1 Rilevati

Nei tratti in rilevato avremo le seguenti specie vegetali:

- *Spartium junceum* (ginestra comune)
- *Phyllirea angustifolia* (fillirea)
- *Rosmarinus officinalis* (rosmarino)
- *Osyris alba* (ginestrella comune)

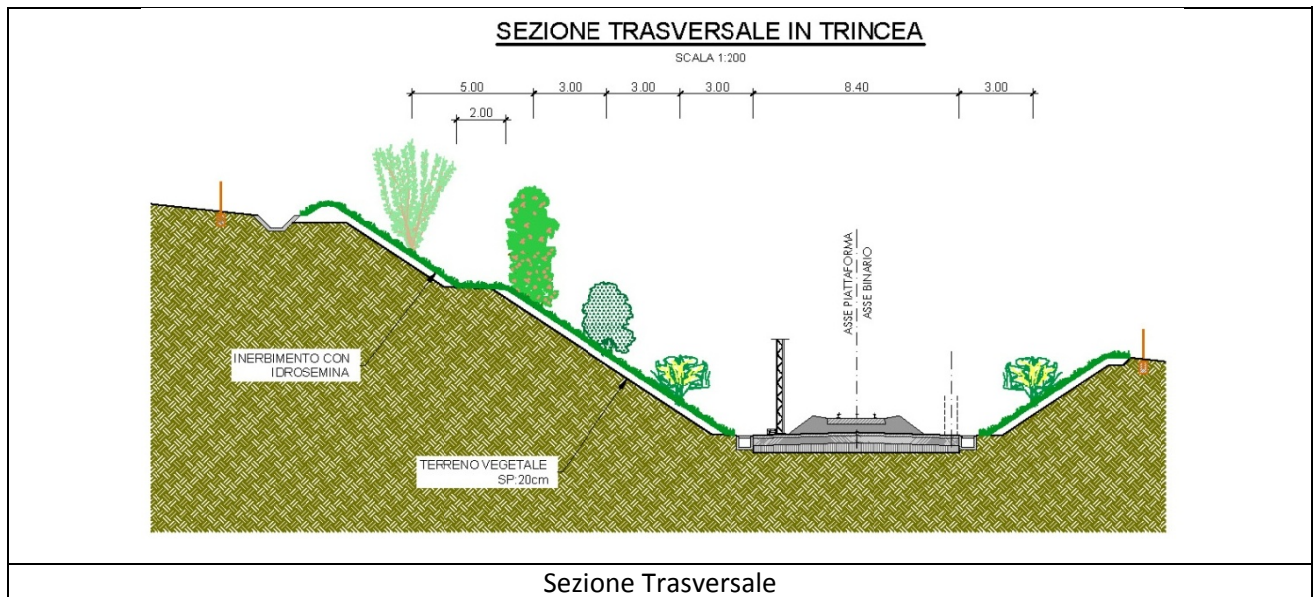
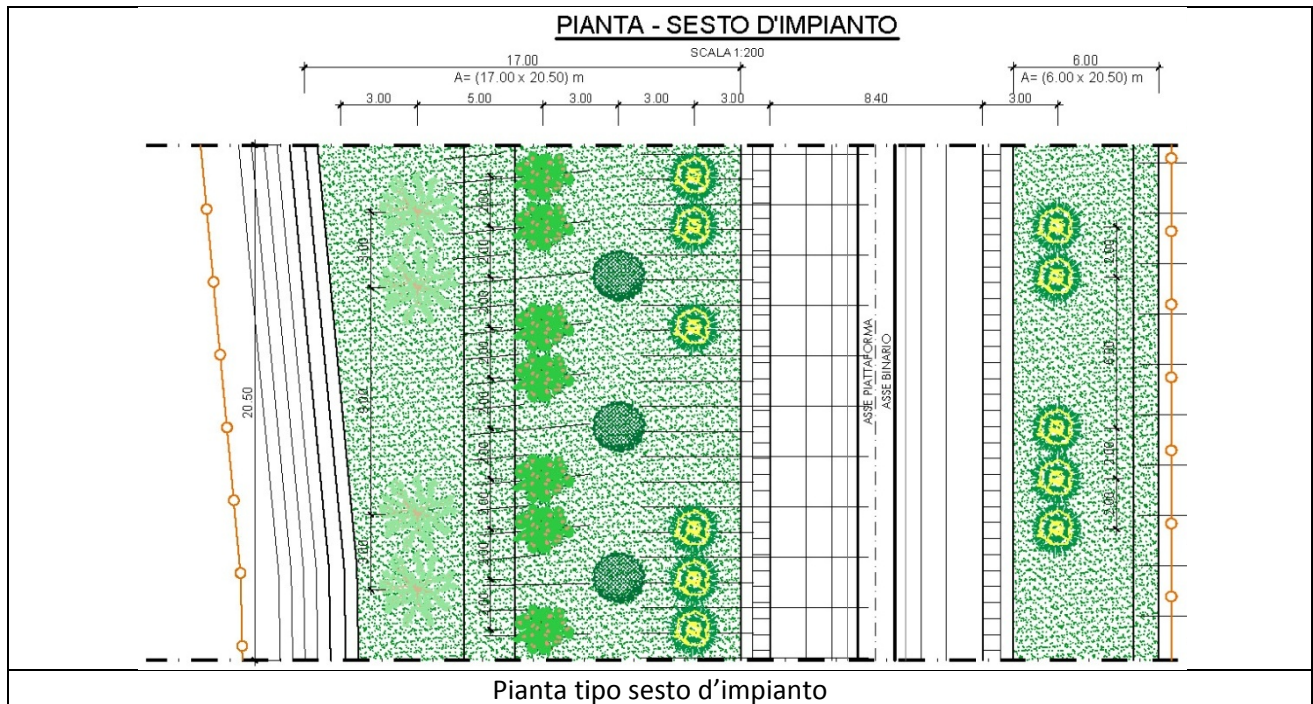




11.2 Trincee:

Nei tratti in trincea avremo la messa a dimora dei seguenti arbusti:

- *Tamarix gallica* (tamerice comune)
- *Viburnum tinus* (viburno tino)
- *Phyllirea angustifolia* (fillirea)
- *Cistus scoparius* (ginestra dei carbonai)

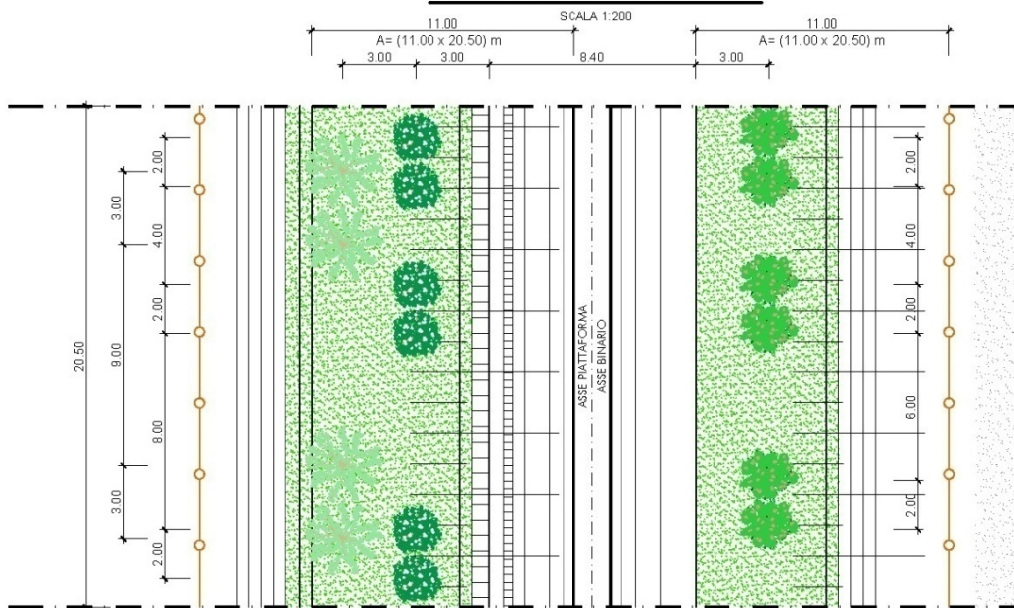


11.3 Mezzecoste

Nei tratti in mezzacosta avremo la messa a dimora dei seguenti arbusti:

- *Tamarix gallica* (tamerice comune)
- *Pistacia lentiscus* (lentisco)
- *Viburnum tinus* (viburno tino)

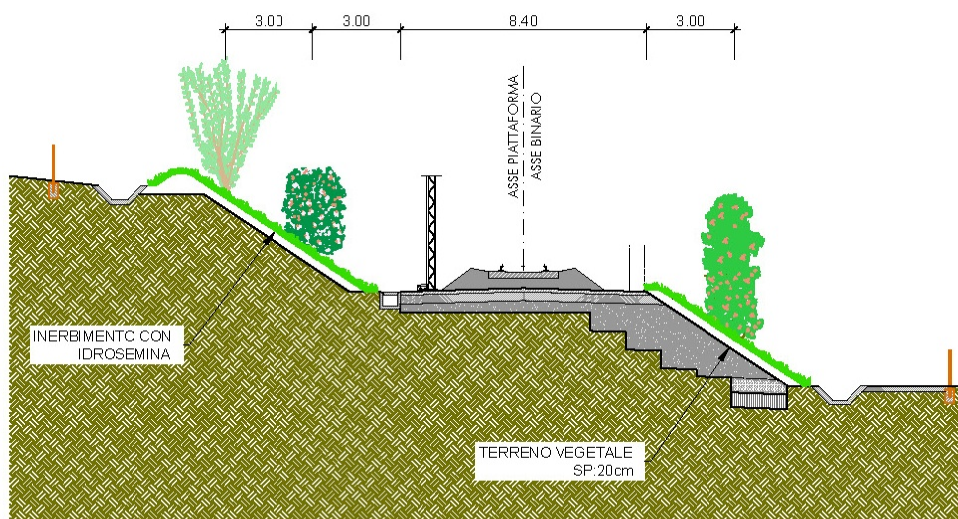
PIANTA - SESTO D'IMPIANTO



Pianta tipo sesto d'impianto

SEZIONE TRASVERSALE MEZZA COSTA

SCALA 1:200

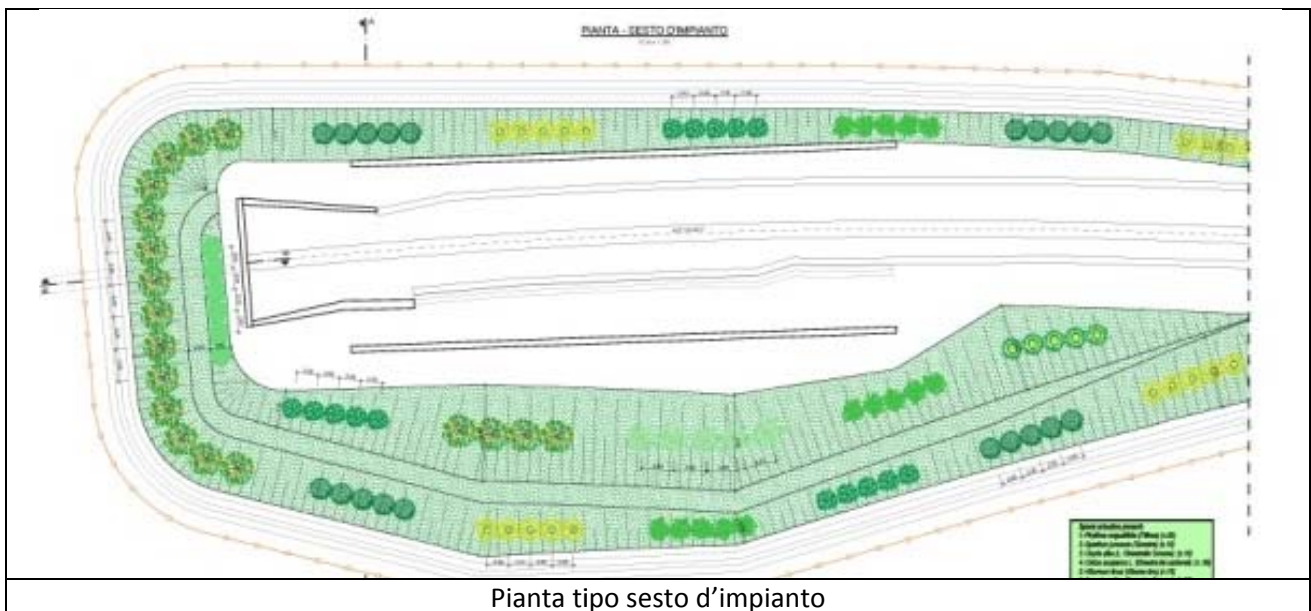


Sezione Trasversale

11.4 Galleria:

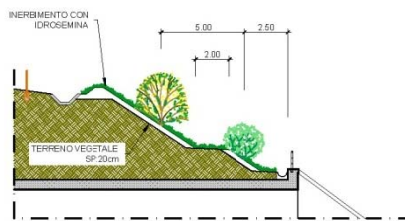
Nei tratti in galleria e nelle sue aree adiacenti avremo la messa a dimora dei seguenti arbusti:

- *Osyris alba* (Ginestrella comune)
- *Phyllirea angustifolia* (Fillirea)
- *Viburnum tinus* (Viburno)
- *Pistacia Lentiscus* (Lentisco)
- *Spartium Junceum* (Ginestra comune)
- *Rosmarinus officinalis* (rosmarino)
- *Tamarix gallica* (tamerice)





**SEZIONE LONGITUDINALE IMBOCCO GALLERIA
 (SEZIONE B-B)**
 SCALA 1:200



Sezione Trasversale

11.5

11.6 Muri di contenimento:

Sia nel consolidamento di scarpate che di altre opere saranno utilizzati **muri di contenimento**. Qualora esistenti, i muri verranno semplicemente restaurati. Ma ciò non è sempre possibile. I nuovi muri che si renderanno necessari saranno necessariamente realizzati in cemento armato, ma saranno tutti rivestiti con con pietra locale (calcareniti in colore ocra) preferibilmente tagliata secondo i disegni dei rivestimenti esistenti. Tale tipo di intervento è previsto anche negli **imbocchi di galleria** e nei loro **muri d'ala**. Lo stesso criterio sarà utilizzato per il restauro/ripristino delle **opere minori** (attraversamenti di fossi, di strade, tombini, ecc.).



 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

12 Impatti e mitigazioni sulle componenti ambientali interessate

12.1 Rumore

Questa componente è interessata nella fase di costruzione delle opere e nella fase di esercizio.

Nella fase di esercizio tuttavia va considerato che gli interventi previsti dal progetto mirano al ripristino della linea ferroviaria e del suo precedente esercizio. In questo senso i livelli di emissione di rumore negli ambienti attraversati non subirà variazioni rispetto allo stato di fatto. La pregressa alterazione del clima acustico, soprattutto nell'area urbana di Trapani dove per altro si sovrappongono anche gli effetti prodotti da altre linee ferroviarie di attestamento, sembra possa più ragionevolmente essere risolta con uno specifico progetto di risanamento acustico dell'area di stazione. Una azione mitigativa del rumore prodotto dall'attestamento di questa linea in stazione sarebbe infatti oneroso e non efficace. A quel progetto di risanamento acustico si fa quindi rinvio per mitigare gli effetti del rumore prodotto nell'area di stazione e nelle aree limitrofe.

Nella fase di cantiere il rumore è sostanzialmente prodotto dall'uso di mezzi, di macchinari e dalle modalità con le quali si procede alla esecuzione dei lavori. Di seguito si svolgono alcune considerazioni e si danno alcune indicazioni circa i criteri che dovranno essere seguiti per la gestione dei lavori e la organizzazione dei cantieri.

Nella tabella seguente viene valutata l'emissione sonora tipica (livelli di potenza sonora delle sorgenti in dBA) di alcune tipologie di macchinari e mezzi comunemente usati nei cantieri. In particolare nella tabella sono indicati vari tipi di escavatore e i valori di emissione caratteristici.

I dati forniti derivano, dunque, dalla letteratura disponibile e non sono frutto di una stima diretta delle emissioni acustiche di macchinari e mezzi realmente utilizzati in sito pertanto devono essere presi come valori di riferimento per l'impresa.

N.	Sorgente	m	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA
1	Escav. per pali LS108 - LinkBelt	15	108.9	92.0	73.7	82.0	104.7	85.0	79.0	77.0	116.5
2	Motopompa Univac	4	109.0	90.2	75.2	86.0	97.5	88.5	86.0	76.0	109.0
3	Autobetoniera durante il getto	4.5	116.0	88.6	82.7	84.9	104.4	85.5	84.5	84.0	109.0
4	Gru a cavo Ruston Bucyrus E38	9	104.4	87.3	71.8	75.7	97.7	76.5	75.0	72.5	105.8
5	Escav. per pali Solmec R312HD	5	110.8	95.2	77.1	81.2	101.5	82.5	80.0	78.0	106.2
6	Escavat. cingolato con martello Fiat Allis FE28HD	6	108.3	92.0	82.1	85.2	105.0	86.5	84.5	83.0	111.8
7	Motopompa Caffini	5	108.7	87.5	83.4	85.7	103.7	86.5	85.5	84.5	110.7
8	Escav. cingolato con benna Fiat Hitachi FH220	5	121.4	103.5	75.5	82.7	101.6	82.5	77.5	76.0	107.7
9	Escavat. cingolato con martello Kobelco	7	120.3	101.3	72.2	94.1	112.7	98.5	90.0	73.0	122.0
10	Carr.elevatore F.li Dieci	5	101.4	81.6	69.9	76.4	92.7	79.5	75.0	71.5	101.4
11	Escav. cingolato con benna Fiat Hitachi FH220.3	6	113.0	95.5	76.1	81.5	100.5	81.5	80.0	78.0	108.1
12	Pala cingolata Komaco	15	103.7	82.6	70.4	76.3	95.9	78.5	75.0	72.0	110.8
13	Autobetoniera durante il lavaggio	5	102.0	86.4	84.2	85.4	102.0	85.5	85.0	85.0	110.4
14	Escav. cing. con benna CAT 320B	10	107.9	90.6	61.6	78.1	99.2	81.5	75.5	69.0	109.1
15	Escav. per diaframmi C50 INS - Casagrande	14	118.0	100.5	69.7	82.5	105.6	83.5	75.0	71.5	116.4
16	Carrello a forca con rimorchio	6	110.6	92.7	63.4	76.7	97.8	78.0	70.0	67.0	103.3
17	Autocarro	4	108.2	83.2	62.9	74.1	88.2	80.0	67.5	64.0	97.1
18	Escav. con rotari per pali LS108 - LinkBelt	50	97.1	79.5	67.1	72.2	97.7	74.0	72.0	69.5	117.2
19	Escav. cingolato con martello Fiat Allis (Pamoter)	8	116.3	96.6	77.6	91.4	112.3	94.0	91.0	86.5	120.5
20	Ponteggio Mobile Errebi	8	103.2	84.2	72.6	82.3	94.8	83.0	82.5	80.0	111.4
21	Trivella cingolata idraulica per pali CMV	15	113.7	97.5	78.3	83.0	104.6	83.5	81.0	79.5	117.5
22	Escav. con rotari per pali RB	15	106.4	89.8	77.4	82.6	106.7	84.5	81.5	79.0	117.1
23	Autobetoniera durante il lavaggio	8	104.4	87.4	75.6	84.8	103.9	85.5	85.0	78.5	113.9
24	Escav. cingolato con martello Fiat Allis FE28HD	10	117.8	100.2	77.4	90.9	111.9	94.0	89.5	80.5	121.9

N.	Sorgente	Dist. m	MaxP dBA	MaxL dBA	MinL dBA	Leq dBA	SEL dBA	L10 dBA	L50 dBA	L90 dBA	Lw dBA
25	Gru a cavo 22-RB (a servizio trivella)	7	107.6	92.6	72.6	76.8	101.6	78.0	74.5	73.0	104.7
26	Escav. per pali LS108 - LinkBelt	7	104.7	90.2	79.1	83.0	104.9	84.5	82.5	80.5	110.9
27	Trivella cingolata idraulica per micropali	6	107.4	88.6	71.9	77.8	98.4	79.5	77.0	73.5	104.4
28	Escav. cing. con benna CAT 320B	10	102.1	80.2	70.5	73.7	93.7	74.5	73.5	72.0	104.7
29	Carrello elevatore F.lli Dieci ET35-HVT3	5	100.4	87.3	74.8	78.3	93.2	80.5	76.5	75.0	103.3
30	Escav. Cingolato con martello CAT 325LN	7	115.7	98.2	74.0	87.2	109.9	91.5	82.5	77.5	115.1

Emissione sonora per vari macchinari di cantiere

Per quanto riguarda l'eventuale trasposto di materiale, terranno in considerazione i seguenti valori riferiti comunemente ad un camion.

Attività	Mezzi	L _{WA} TOTALE (dBA)	Tempo di funzionamento(ore/giorno)
Trasporto inerti	Camion	102.0	8

Emissione sonora per il camion

12.1.1 Valutazione dell'esposizione al rumore durante le attività di lavoro in cantiere

I valori limite di esposizione e valori di azione sono fissati dall' **Art 189 del D.Lgs. 81/2008**, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a i seguenti Valori limite di esposizione:

- a) valori limite di esposizione risp. L_{EX} = 87 dB(A) e P_{peak}= 200Pa (140 dB(C)) rif. a 20 µPa);
- b) valori superiori di azione: risp. L_{EX} = 85 dB(A) e P_{peak}= 140Pa (137 dB(C)) rif. a 20µPa);
- c) valori inferiori di azione: risp. L_{EX} = 80 dB(A) e P_{peak}= 112Pa (135dB(C)) rif. a 20 µPa).

I suddetti valori sono riferiti ai livelli di esposizione giornaliera al rumore L_{ex, 8h}

Nella valutazione dell'esposizione al rumore, devono essere considerati due livelli standard di esposizione:

1. **livello di esposizione giornaliera:** valore medio, esposizione al rumore per una giornata tipo di 8 ore.
2. **livello di esposizione settimanale:** valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana di 5 giornate lavorative di 8 ore.

Secondo la normativa il livello di esposizione settimanale non superi il valore limite di esposizione di 87 dB(A).

In ogni caso si può verificare delle situazioni in cui si ha il superamento dei 87 dB(A), prendiamo in considerazione **due situazioni tipo**:

- il superamento degli 87 dB(C) di LAeq si verifica solo in prossimità di macchine, non interessando altre postazioni di lavoro;
- il superamento degli 87 dB (A) di LAeq si verifica su aree estese, interessando altre postazioni di lavoro.

Nel primo caso si può provvedere a segnalare, mediante l'uso dell'apposita segnaletica di pericolo (UNI 7545/22), le sole macchine.

Nel secondo caso occorre segnalare l'ingresso dell'area, contestualmente perimetrando (ad es.: mediante il ricorso a segnaletica orizzontale, non confondibile con altra) e limitando l'accesso al solo personale strettamente necessario a scopi produttivi.

I rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione, pertanto si devono adottare dispositivi protezione individuali (DPI) per l'udito.

Nella tabella seguente si riportano gli obblighi di intervento imposti dalla normativa in funzione dei livelli di esposizione giornaliera.

Obblighi	Livello di esposizione giornaliera [dB(A)]			
	Inferiore a 80	Tra 80 e 85	Tra 85 e 87	Oltre 87
Misure di prevenzione e protezione	Il Datore di Lavoro valuta l'esposizione al rumore prendendo in considerazione eventuali misure che implicano un'esposizione minore	Il Datore di Lavoro elimina rischi o li riduce al minimo a livelli non superiori ai valori limite mediante l'adozione di misure tecniche, procedurali e organizzative.		Il datore di lavoro adotta misure immediate, individua le cause del superamento e modifica le misure per la riduzione del rischio
Misure per la limitazione dell'esposizione				
Informazione e formazione		L'informazione e la formazione deve riguardare: le misure adottate, l'entità e il significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, risultati della valutazione,...		
Sorveglianza sanitaria		Il lavoratore può richiedere il controllo sanitario e il MC ne deve confermare l'opportunità	Controllo sanitario obbligatorio	
Uso DPI		Il Datore di Lavoro mette a disposizione i DPI	Il Datore di Lavoro esige che i lavoratori utilizzano i DPI	

Obblighi d'intervento in funzione dei livelli di esposizione giornaliera

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

12.1.2 Mitigazione delle emissioni acustiche

In sintesi, i principali fattori di criticità ambientale sono in pratica sempre i medesimi:

- vicinanza degli edifici alle aree di cantiere;
- vicinanza degli edifici all'infrastruttura;
- eventuale presenza di recettori particolarmente sensibili al rumore;
- personale impegnato.

Per proteggere gli insediamenti urbani limitrofi all' area di cantiere, saranno previste **appropriate barriere antirumore**, e **le lavorazioni saranno concentrate secondo orari consoni a non arrecare disturbo alla popolazione**. Per quanto riguarda invece gli addetti alle attività di cantiere, essi utilizzeranno appositi dispositivi di protezione individuali (DPI) quali cuffie, inserti auricolari (tappi), caschi in accordo con le normative vigenti.

12.2 Atmosfera

Anche per questa componente gli effetti prevedibili possono crearsi solo nella fase di cantiere.

In generale le principali attività di cantiere generano, come impatto sulla componente atmosfera, i seguenti effetti:

- emissioni di polveri dovute a scavi e alla movimentazione di materiali;
- emissioni gassose da mezzi impiegati per le lavorazioni e il trasporto di materiali.

La diffusione delle polveri che si verifica in conseguenza delle attività di cantiere provoca effetti in modo particolare nelle aree limitrofe, i principali ambiti che possono risentire, infatti, dei fenomeni di dispersione e di sedimentazione del materiale particolato sono rappresentati dalle aree urbanizzate o coltivate, dove potrebbero insorgere di problemi sanitari (dovute alla respirazione delle particelle fini) o danni alle coltivazioni o ai materiali.

Inoltre la dispersione e sedimentazione di polveri ha effetti vistosi e immediatamente rilevabili dalla popolazione, trattandosi di fenomeni visibili anche a distanza (nubi di polveri) e che hanno la possibilità di arrecare disturbi diretti agli abitanti (deposito di polvere sui balconi, sui prati, sulle piante da frutto, sulle aree coltivate, etc.)

Le aree di cantiere individuate, ricadono per la maggior parte in contesti extraurbani, e pertanto gli effetti in queste zone non si ritengono particolarmente significativi. Per quanto riguarda invece, l' area di cantiere per la realizzazione del sottopasso di Trapani, Via Gatto, che interessa una parte del sistema urbano si dovrà porre, da parte dell'impresa e della D.L. una maggiore attenzione e cautela.

12.2.1 Emissioni di inquinanti dei macchinari e mezzi di cantiere

Gli impatti sull'atmosfera connessi alla presenza dei cantieri sono collegati, in generale, alle lavorazioni relative alle attività di scavo ed alla movimentazione ed il transito dei mezzi pesanti e di servizio, che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività), oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria. I possibili effetti sono in genere:

- dovuti alle **lavorazioni** in prossimità dei cantieri;
- prodotti dal **traffico** dei mezzi di cantiere;
- dovuti al **disturbo sonoro** di alcune tipologie di macchinari e mezzi comunemente usati nei cantieri.

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

12.2.2 Mitigazione della produzione di polvere ed emissioni gassose

Come accennato in precedenza, le attività di cantiere (lavorazioni, movimentazione di materiale e di mezzi) provocano la produzione di polveri che possono diffondersi nelle zone urbanizzate circostanti.

Per mitigare la produzione delle polveri all' interno dell'area di cantiere si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva e in caso di prolungati periodi con scarse precipitazioni .
- bagnatura periodica delle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali, e copertura del materiale al fine di evitare il sollevamento delle polveri;
- bagnatura dei materiali prima della fase di lavorazione e dei materiali risultanti dalle demolizioni e scavi.
- I mezzi di trasporto pesanti dovranno procedere con velocità moderate, e i cassoni dovranno essere coperti con teli idonei per evitare la dispersione di polveri durante il trasporto dei materiali.
- i mezzi di cantiere dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti. Ed esser dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione.

12.3 Ambiente idrico

Per quanto riguarda l'ambiente idrico superficiale i potenziali fattori di impatto dovuti alle attività di cantiere sono riconducibili a:

- interruzioni del reticolo idrografico superficiale, qualora l'ubicazione del cantiere ricada in corrispondenza di corpi idrici: in queste situazioni possono determinarsi anche impatti legati alla possibilità di inquinamento delle acque superficiali:
- scarichi idrici legati alle attività di cantiere.


I possibili impatti nei confronti della componente "acque sotterranee" sono riconducibili invece:

- all'eventuale esigenza di sopperire al fabbisogno idrico del cantiere mediante prelievo da pozzi;
- ad eventuale dispersione accidentale di sostanze inquinanti o scarichi idrici legati alle attività di cantiere.

Le problematiche indotte dalle lavorazioni di cantiere sull' ambiente idrico sono legate inoltre alla vulnerabilità dell'ambiente e alle caratteristiche geologiche e litologiche delle aree di cantiere.

Per minimizzare il rischio di inquinamento delle falde si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- le aree coinvolte saranno impermeabilizzate, al fine di scongiurare possibili infiltrazioni in falda di fluidi inquinanti;
- si realizzeranno adeguate opere fognarie e di drenaggio delle acque di cantiere;
- le aree di cantiere saranno dotate di vasche di accumulo e ritenzione delle acque di lavaggio con relativo trattamento a norma di legge.

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

13 Alternative considerate

La scelta del sito è dettata dal mantenimento dell'attuale percorso della ferrovia, il sito di realizzazione non è stato quindi oggetto di scelta progettuale.

Per quanto riguarda la cantierizzazione si è scelto di utilizzare le aree di pertinenza di RFI in corrispondenza delle stazioni e, in alcuni casi, piccole porzioni di terreni agrari adiacenti la linea ferroviaria che saranno opportunamente riambientati.

Tutte le soluzioni progettuali sono state pensate tenendo in considerazione le indicazioni dei manuali tecnici di RFI, della normativa vigente, della riduzione dei quantitativi di materiale da movimentare e della facilità di realizzazione. Di seguito si descrivono le alternative alle soluzioni progettuali dei singoli interventi e le ragioni della scelta in funzione della tipologia di sezione incontrata.

13.1 Rilevati

Soluzione di progetto:

I rilevati, laddove necessario, verranno smantellati e ricostruiti in quanto costituiti da materiale con scarse caratteristiche geotecniche. Ove possibile, in accordo con le indicazioni dei manuali RFI si prevede la stabilizzazione a calce del materiale che costituisce attualmente il corpo dei rilevati, ricostruendoli riutilizzando lo stesso materiale. Nelle tratte dove il trattamento a calce non risulta possibile si prevede la ricostruzione del rilevato con materiale da cava che presenti le caratteristiche previste dalla normativa e secondo le indicazioni dei manuali di progettazione RFI.

Dal punto di vista della stabilizzazione del terreno è prevista la copertura vegetale con idrosemina (idrosemia potenziata con fibre di mulch) e messa a dimora di arbusti autoctoni con apparato radicale ben sviluppato idoneo alle tipologia dei rilevati.


Alternative:

- 1) Costruzione dei rilevati impiegando totalmente materiale di cava: questa soluzione comporterebbe la movimentazione di enormi quantità di materiale da e per il cantiere e nascerebbe la necessità di conferire a discarica tutto il materiale che attualmente costituisce i rilevati.
- 2) Rifacimento totale dei rilevati con materiale in sito stabilizzato a calce: la soluzione ridurrebbe fortemente la movimentazione di materiali, le risultanze delle indagini geotecniche di laboratorio non permettono però la stabilizzazione a calce per la realizzazione del corpo del rilevato, se non per alcune tratte isolate. Nelle successive fasi di progettazione è consigliabile prevedere un'ulteriore campagna di indagine per determinare i parametri del terreno per la stabilizzazione a calce in maniera più esaustiva, in modo da determinare l'eventuale presenza di ulteriori tratte dove poter applicare la tecnica della stabilizzazione a calce.

13.2 Trincee

Soluzione di progetto:

I tratti in trincea sono delimitati ai lati da pendii naturali o da muri di sostegno che in molti casi presentano fessurazioni e segni di cedimento. La soluzione prevede il rifacimento dei muri che risultano danneggiati accoppiando una stabilizzazione del terreno con terre rinverdite al disopra dei muri tramite particolari tecniche avanzate di idrosemina (idrosemia a matrice di fibre legate m.f.l.) e messa a dimora di arbusti

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

autoctoni con apparato radicale ben sviluppato idoneo alle tipologia della trincea. Nel caso in cui i muri esistenti si presentino in buone condizioni si ritiene comunque necessario ridurre i carichi che lo sollecitano. In questi casi si prevede la realizzazione a monte del muro di un sostegno in terre rinverdite, il muro esistente costituirà il paramento della terra rinverdita, che non ha funzione strutturale.

Alternative:

- 1) Impiego di terre armate tradizionali, con rinforzo e paramento in rete metallica: questa soluzione, benché più economica, risulta sconsigliabile in quanto il materiale costituente può essere soggetto a importanti fenomeni di corrosione, soprattutto in presenza di correnti vaganti nel terreno, compromettendo la stabilità del profilo a lungo termine.
- 2) Rifacimento completo anche dei muri in buono stato: questa soluzione comporta maggiori quantitativi di rifiuto a causa della demolizione dei muri esistenti, la possibilità di conservarli risulta quindi migliore sia dal punto di vista paesaggistico che ambientale.
- 3) Mantenimento dei muri esistenti stabilizzando solamente il terreno sopra i muri.

13.3 Imbocchi delle gallerie

Soluzione di progetto:

Gli imbocchi delle gallerie sono generalmente caratterizzati da franamenti del materiale soprastante e in alcuni casi da piccole lesioni al portale della galleria stessa e ai muri d'ala.

I muri di sostegno laterali presentano molto spesso fessurazioni, deformazioni e rotture importanti.

La soluzione di progetto prevede la stabilizzazione del terreno mediante particolari tecniche avanzate di idrosemina (idrosemia a matrice di fibre legate m.f.l.) e messa a dimora di arbusti autoctoni con apparato radicale ben sviluppato ma idoneo alle tipologia degli imbocchi della galleria. Nei casi in cui il portale risultasse danneggiato esso viene ricostruito in c.a. secondo le norme tecniche vigenti, e successivamente rivestito in pietra locale. I muri laterali di sostegno vengono ricostruiti o mantenuti in funzione delle loro condizioni, con soluzioni analoghe a quelle previste per i tratti in trincea.

Alternative:

- 1) Realizzazione di muri d'ala più alti rispetto all'esistente per il contenimento dei fenomeni franosi: questa soluzione comporta un maggiore impatto visivo delle opere implicando anche costi maggiori rispetto al rinverdimento che garantisce un inserimento ambientale decisamente migliore rispetto ai muri di sostegno. Questa tecnologia inoltre permette una stabilizzazione del terreno per una certa profondità in senso trasversale rispetto all'asse della ferrovia, al contrario dei muri di sostegno che svolgono invece una sola funzione stabilizzante passiva.
- 2) Realizzazione di una galleria artificiale di prolungamento delle gallerie esistenti: la soluzione risolverebbe definitivamente i problemi di franamento del terreno sulla sede ferroviaria, ma presenta dei costi decisamente superiori e comporta degli impatti ambientali maggiori necessitando l'utilizzo di notevoli quantità di calcestruzzo per la loro realizzazione.

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

14 Misure di mitigazione e/o compensazione e relativi costi

14.1 Fase di cantiere

Sia i cantieri base che i cantieri operativi rappresentano una fonte di pressioni sull'ambiente naturale ed antropico, con particolare riferimento alla qualità dell'aria e alla salute pubblica.

La sensibilità ambientale nei confronti di tali aspetti è negli ultimi anni molto aumentata, portando ad un quadro delle possibili misure di prevenzione e mitigazione delle interferenze decisamente ampio. Nel seguito si riporta una breve analisi degli elementi più significativi in relazione alle principali componenti ambientali.

Rumore

I possibili interventi di mitigazione dell'impatto acustico sui ricettori sono:

- realizzazione di dispositivi passivi di contenimento delle emissioni (barriere antirumore o dune in terra) al contorno del cantiere;
- predisposizione del lay-out di cantiere allontanando, ove possibile, gli impianti fissi di tipo più rumoroso (impianti di betonaggio, ventilazione, elettrocompressori ecc.) dai ricettori;
- sceita dei macchinari che presentano livelli di emissione tra i più bassi disponibili sul mercato ed uso preferenziale di macchine per movimento terra e macchine operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- l'uso di impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati;
- Orari predeterminati per le lavorazioni più rumorose.

Le aree di cantiere sono generalmente lontane dai recettori degli impatti acustici, si prescrive comunque la buona organizzazione e gestione del cantiere e la programmazione delle lavorazioni di maggior impatto potenziale.

Atmosfera

I possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri e inquinanti possono essere distinti in:

- interventi per la riduzione delle emissioni di inquinanti dai mezzi di cantiere: uso di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti (ecologici) e comunque a norma di legge ed una puntuale ed accorta manutenzione degli stessi;
- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti (uso di teli) e per limitare il sollevamento di polveri mediante con annaffiatura controllata dei cumuli terrosi e in generale delle superfici di cantiere;
- installazione agli ingressi e alle uscite dal cantiere di cunette pulisci-ruote per i mezzi.

Risorse idriche

Con riferimento alla componente idrica superficiale le misure di mitigazione si possono configurare in:

- adeguata scelta e corretto dimensionamento dei sistemi di captazione (approvvigionamento) e di trattamento (smaltimento) delle acque necessarie al soddisfacimento del fabbisogno idrico. In particolare, come previsto anche nella relazione "Cantierizzazione e cave e discariche", si dovrà provvedere all'allacciamento dei servizi di cantiere all'acquedotto e alla rete fognaria, in caso di particolari difficoltà si potrà optare per l'installazione di una vasca Himhoff per il trattamento locale delle acque reflue;
- raccolta e trattamento delle acque di piazzale e di lavaggio dei mezzi secondo le disposizioni di legge.

 <p>RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo</p>	<p>CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016</p> <p>Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo</p>
<p>304817_S01_PD_TG- -_04_000_E0001</p>	<p>Relazione dello studio di fattibilità ambientale</p>

Paesaggio

Con riferimento alla componente paesaggistica in fase di cantiere non si prevedono provvedimenti di mitigazione specifici.

Suolo

Le aree di cantiere che sono in zone di occupazione temporanea di suolo, una volta terminato l'intervento dovranno essere riportate alle loro caratteristiche ante-operam, compatibilmente con le modificazioni indotte dalla presenza dell'opera ferroviaria.

L'intervento di ripristino consentirà di soddisfare le seguenti esigenze:

- a) rendere reversibili gli impatti sulla componente paesaggistica in fase di cantiere
- b) ripristinare le condizioni, sia in termini di usi del suolo che di naturalità più in generale, ante operam
- c) riqualificare le zone degradate, sede di aree di cantiere mediante soluzioni progettuali di ripristino ambientale che producano condizioni migliorative rispetto a quelle ante operam.

Gli interventi di ripristino si baseranno principalmente sull'architettura del paesaggio, tramite l'utilizzo dell'impianto di materiale vegetale (erbaceo, arbustivo, arboreo) principalmente di specie autoctone con sesti di impianto e ubicazioni che richiamino quanto più possibile i caratteri presenti nelle condizioni ante operam.

Un significativo intervento di mitigazione da attuare, volto a garantire il mantenimento della fertilità e delle caratteristiche pedologiche dei suoli consisterà nel preventivo scotico dello strato superficiale di terreno (per uno spessore di 20 cm) in tutte le aree destinate ad ospitare i cantieri. Il terreno così accantonato verrà poi riutilizzato, a fine lavori, per il recupero ambientale dell'area avendo cura di non sovvertire l'ordine degli strati di suolo.

14.2 Fase di esercizio

Interventi di mitigazione ambientale

Gli interventi di mitigazione ambientale che avranno conseguenze nella fase di esercizio sono dati dagli interventi di sistemazione a verde e di mascheramento vegetale delle opere realizzate.

La linea ferroviaria attraversa il paesaggio collinare del Trapanese, la sistemazione della linea dovrà concludersi con interventi di ripristino ambientale atti anche alla loro integrazione nel contesto paesaggistico locale.

In particolare le opere di sostegno saranno inserite in un contesto che prevede rinverdimenti diffusi, con inerbimenti tramite particolari tecniche avanzate di idrosemina (idrosemina potenziata con fibre di mulch e idrosemina a matrice di fibre legate m.f.l.) e piantumazione di specie arbustive autoctone.

I muri di sostegno, sia nei tratti a vista e sia nei tratti in trincea, saranno rivestiti in pietra locale.

Interventi di ripristino delle aree di cantiere

Salvo diverse disposizioni degli Enti Locali, e/o di RFI al completamento dei lavori le aree oggetto di intervento dovranno essere ripristinate mediante lo smontaggio e rimozione dei prefabbricati, delle reti dei servizi e la demolizione delle opere provvisorie allestite per la realizzazione dei lavori.

Pertanto si dovrà provvedere:

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016
304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001	Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	Relazione dello studio di fattibilità ambientale

- alla rimozione dei residui di materiali o di sfridi dei manufatti demoliti e dei detriti; trasportandoli alle discariche autorizzate;
- al ripristino della morfologia originaria;
- al ripristino dell'idrografia superficiale;
- al ripristino dell'uso attuale del suolo o comunque ad un uso del suolo compatibile con l'ambiente circostante;
- al recupero dell'assetto funzionale dell'area relativamente alla viabilità locale e agli accessi viari.

Per tutte le aree che prevedono scarpate o rilevati dovranno essere predisposti interventi di inerbimento. nelle aree occupate dai cantieri o in tutti quegli ambiti di occupazione temporanea di suolo si dovrà prevedere alla fine del periodo di occupazione il ripristino della vegetazione con specie autoctone nel rispetto degli equilibri ecosistemici locali.

Per quanto riguarda i cantieri lungolinea si dovranno realizzare interventi di rimodellamento e di raccordo con il piano campagna con eventualmente il riporto di un significativo strato di terreno vegetale al fine di consentire l'attecchimento dello strato vegetativo con impianto di macchie irregolari di arbusti di specie autoctone, e inerbimento delle superfici libere. Le specie erbacee, arbustive ed arboree dovranno essere scelte in funzione della tipologia di terreno, dell'esposizione, della disponibilità d'acqua, in relazione alle specie presenti nel contesto locale.

Per il rinverdimento delle nuove superfici si ricorrerà all'inerbimento con idrosemina con matrici di fibre legate (M.F.L.) per le scarpate di maggiore pendenza.

La realizzazione di rivestimenti vegetali è di norma sufficiente a proteggere gli strati più superficiali del terreno dall'azione aggressiva delle acque correnti meteoriche e superficiali, del vento e delle escursioni termiche. Sarà possibile utilizzare l'idrosemina potenziata con fibre di mulch per le superfici di minore pendenza, laddove il rischio dell'innesco di processi erosivi è minore.

Tale intervento dovrà essere eseguito utilizzando sementi di specie erbacee (leguminose e graminacee) autoctone. Sarà inoltre necessario prevedere costanti interventi di irrigazione, perlomeno nel periodo dell'attecchimento e comunque nei periodi più siccitosi. Tale misura si rende necessaria al fine di limitare i fenomeni di erosione superficiale, di migliorare l'inserimento delle nuove superfici nel paesaggio e nell'ambiente e di ridurre il rischio di proliferazione di specie infestanti.

Sulle scarpate, sulle trincee, sulle gallerie e nelle mezzecoste oltre alle varie tipologie di idrosemina appena elencate si impianteranno specie arbustive in associazioni che costituiscano corridoi a valenza naturalistica ed ecologica, allo scopo di ostacolare il processo di erosione superficiale dei pendii e migliorare l'inserimento paesaggistico dell'infrastruttura garantendo le biocenosi presenti.

I terreni di ricoprimento delle aree di imbocco delle gallerie e le aree di rimodellamento morfologico dei terreni di ricostruzione costituiscono aree di permeabilità per il mantenimento dei passaggi e della fauna terrestre sul territorio da e verso ambienti ecologici di margine. Le aree di ricomposizione naturalistica al di sopra delle opere permettono la ricostituzione di ambienti seminaturali o potenzialmente evolubili verso formazioni vegetali con composizione floristica e funzione ecologica analoga a quelle delle associazioni naturali.

14.3 Stima dei costi

Per la stima dei costi sono state considerate due tipologie di cantiere:

- a) Cantieri base, operativi, in corrispondenza delle stazioni e fermate esistenti;
- b) Cantieri lungolinea.

 RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE Direzione Territoriale Produzione Palermo	CONTRATTO APPLICATIVO n.9/2017 - A.Q. n.341/2016 del 29/11/2016 Progettazione definitiva delle opere civili ed armamento per il ripristino della linea Palermo - Trapani via Milo
	304817_S01_PD_TG - -_04_000_E0001

La stima dei costi relativi al ripristino delle aree di cantiere in corrispondenza delle stazioni sono state effettuate considerando un prezzo unitario di sistemazione, comprensivo di spianamento e ripristino delle condizioni topografiche precedenti e semina di piante erbacee o arbustive, pari a 3 €/m².

STIMA DEI COSTI		
Semina idraulica	0.38	euro/mq
Piantumazione sp. Arbustive	1.92	euro/mq
Spianamento e riempimenti terreno	0.86	euro/mq
TOTALE	3.16	euro/mq

Le aree di ripristino considerate derivano dalle stime riportate nelle precedenti schede, si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle aree di ripristino ambientale per le principali aree di cantiere.

RIPRISTINO CANTIERI BASE STAZIONI E SOTTOPASSI	
Area totale cantieri (mq)	68500
Costo ripristino (euro/mq)	3
Costo totale aree di cantiere (euro)	205.500

Per quanto riguarda invece i cantieri lungo la linea è stata stimata la lunghezza dei tratti in rilevato dove risulta necessario realizzare i muri di sostegno ed è stata considerata una larghezza dell'area da ripristinare pari a 5 m per lato. La lunghezza totale di questi tratti ammonta a circa 8050 m ed è stato considerato un prezzo parametrico pari a 3 €/m stimata come sopra. Per quanto riguarda le aree di cantiere per i tratti in trincea le aree occupate dal cantiere interesseranno principalmente l'ambito ferroviario, non si ritengono quindi necessari significativi interventi di ripristino al di fuori di tale ambito. Il discorso è invece differente per quanto riguarda gli imbocchi delle gallerie, dove si provvederà alla riprofilatura e stabilizzazione dei versanti laterali e al di sopra del portale.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con le stime dei costi dei ripristini ambientali nelle aree di cantiere. I costi parametrici derivano da un'analisi preliminare dei costi sulla sezione, oltre che dall'analisi dei costi di lavori similari.

RIPRISTINO CANTIERI DI LINEA RILEVATI	
Lunghezza totale tratti in rilevato (m)	8055
Larghezza dell'area di ripristino (m)	5
Area totale da ripristinare (mq)	80550
Costo ripristino (euro/mq)	3
Costo totale per rilevati (euro)	241650

Per quanto riguarda il ripristino degli imbocchi delle gallerie si stima una superficie media di ripristino pari a 400 mq, il costo stimato è ancora pari a 3 €/m, come da stima per le aree ai lati del rilevato.

RIPRISTINO IMBOCCHI GALLERIE	
Area unitaria imbocco (mq)	500
Costo ripristino (euro/mq)	3
Numero imbocchi	20
Costo totale imbocchi (euro)	30000

La stima complessiva dei costi di ripristino ambientale ammonta quindi a circa **480.000 €**.