

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA-CATANIA-PALERMO

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO GIAMPILIERI FIUMEFREDDO

Analisi ambientale comparativa

SCALA:

-

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

RS2S 00 D 22 RG IM0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. 2° livello	Data
A	Emissione esecutiva	F. Rocchi	Mar 2019	F. Rocchi	Mar 2019	C. Carlesimo	Mar 2019	ITALFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ludovici Ordine degli Ingegneri di Roma n. 16319	

File: RS2S00D22RGIM0000001A

n. Elab.:

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
1.1	MODIFICHE DELL'AREA DI IMBOCCO DELLA GALLERIA CALATABIANO LATO MESSINA – VIABILITÀ NI13 E BARRIERA DI DIFESA.....	3
2.	STRUTTURA E CONTENUTI DELLO STUDIO.....	4
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE VARIAZIONI PROGETTUALI.....	5
3.1	VIABILITÀ NI13	5
3.2	BARRIERA DI DIFESA.....	5
3.3	CONSIDERAZIONI PRELIMINARI SUI TRATTI OGGETTO DI ANALISI COMPARATIVA.....	5
3.4	MODIFICHE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	6
4.	ANALISI AMBIENTALE COMPARATIVA	8
4.1	SISTEMA DEI VINCOLI PAESISTICI, NATURALISTICI ED AMBIENTALI	8
4.2	PAESAGGIO	8
4.3	SUOLO	9
5.	CONCLUSIONI.....	12

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce l'analisi comparativa sotto il profilo paesistico ambientale tra la soluzione di Progetto Definitivo di "Raddoppio della Tratta Giampilieri-Fiumefreddo" presentato per l'opera e alcune variazioni progettuali determinate dalla revisione del suddetto Progetto connesse con le ottimizzazioni svolte a valle del recepimento delle osservazioni impartite dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (CSLLPP).

Infatti, a seguito dell'emissione del parere del CSLLPP di cui alla nota prot. N. 19/2018 del 31/05/2018 (Seduta dell'Assemblea Generale del 25 maggio 2018), e delle prescrizioni, raccomandazioni e indicazioni in esso contenute, sono stati sviluppati specifici approfondimenti, supportati da nuove prove in campo, al fine di restituire ad ogni richiesta del Consiglio una puntuale risposta.

In particolare, a seguito delle risultanze delle attività di studio svolte a valle del parere del CSLLPP, si è ritenuto opportuno introdurre alcune ottimizzazioni progettuali nei pressi dell'area di imbocco della Galleria Calatabiano, lato Messina, consistenti nella modifica localizzativa della viabilità denominata in progetto NI13, e nell'inserimento di una barriera difensiva posizionata a protezione dell'imbocco della Galleria Calatabiano, con annessi sistemazioni idrauliche.

Pertanto, si è reso necessario predisporre il presente documento, nel quale, partendo da quanto richiesto dal CSLLPP, da quanto ottenuto dalle indagini integrative e dagli approfondimenti progettuali che ne sono scaturiti, sono evidenziati tutti gli elementi utili per una corretta valutazione ambientale del progetto.

A seguire, si riportano in primo luogo le richieste del Consiglio Superiore da cui sono scaturite le variazioni progettuali, e gli approfondimenti condotti in risposta alle stesse.

La presente relazione integra gli elaborati di Progetto Definitivo redatti per l'Opera e trasmessi contestualmente alla presente.

1.1 Modifiche dell'area di imbocco della Galleria Calatabiano Lato Messina – Viabilità NI13 e barriera di difesa

Con riferimento agli aspetti geologici e geotecnici, e con particolare riferimento alle tratte all'aperto ed al rischio idrogeologico connesso, alle pagg.53-54 del suddetto parere, il Consiglio Superiore ha evidenziato quanto segue:

“Si fa riferimento alla pericolosità dei fenomeni erosivi e delle frane (superficiali e profonde) che in concomitanza di eventi pluviometrici critici, potrebbero originare fenomeni di flusso caratterizzati da magnitudo (volume) e caratteristiche cinematiche variabili in funzione della

concentrazione dei sedimenti al loro interno. L'occorrenza di tali fenomeni è testimoniata dalla presenza di attraversamenti, di conoidi la cui caratterizzazione geotecnica non è stata, tuttavia, finalizzata alla definizione della tipologia degli eventi che li hanno generati. Analogo approccio è stato privilegiato laddove fenomeni franosi ancorché superficiali potrebbero interessare la linea ferroviaria, come nel caso a Nord della Galleria Capo Scaletta dove un'area a franosità diffusa interessa buona parte della parete rocciosa in cui si colloca l'imbocco dell'opera in sotterraneo.

Pur ritenendo che quanto sin qui sviluppato rappresenti l'indispensabile punto di partenza di ogni ulteriore approfondimento, si è del parere che un adeguato standard di sicurezza della infrastruttura ferroviaria può essere garantito soltanto da indagini ed analisi di tipo ingegneristico” [...]. “Focalizzando l'attenzione sugli aspetti tecnici si osserva che la perfetta funzionalità dell'infrastruttura in presenza di eventi critici passa attraverso la redazione di elaborati più avanzati rispetto a quelli del PAI” [...].

“Con riferimento alla pericolosità le indagini e le analisi devono consentire di valutare le modalità d'innesci dei fenomeni erosivi e/o franosi per un assegnato periodo di ritorno e la corrispondente magnitudo, la portata di picco e la velocità del flusso. L'analisi degli scenari incidentali deve essere rivolta ad individuare la tipologia dell'evento avverso che può accadere.”

A seguito di tale richieste di approfondimento sono state intraprese attività di studio circa il possibile innesci di colate detritiche, potenzialmente interferenti con alcune delle opere ferroviarie in progetto. Le risultanze delle attività di studio e delle indagini geotecniche integrative svolte in sito, hanno evidenziato la necessità di risolvere alcune problematiche legate a fenomeni di dissesto idrogeologico nell'areale di intervento, determinando le variazioni progettuali di cui alla presente analisi comparativa.

Ciò detto, lo scopo di questo documento è quello di restituire una lettura delle modifiche introdotte, verificando le stesse rispetto a quei fattori ambientali ritenuti caratterizzanti il particolare ambito attraversato, e rapportabili alla tipologia di modifica intercorsa.

Si evidenzia che la comparazione qui operata si fonda su un quadro conoscitivo di base costituito dalle caratterizzazioni ed analisi elaborate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sul Progetto Definitivo.

Nel successivo paragrafo si descrive l'approccio metodologico seguito nella presente analisi comparativa.

2. STRUTTURA E CONTENUTI DELLO STUDIO

Alla luce di quanto già espresso in premessa, il presente elaborato risulta strutturato secondo **tre sezioni principali**:

- **Descrizione del Progetto e delle variazioni:**

In questa sezione saranno descritte le modifiche/ottimizzazioni progettuali intervenute al fine di rispondere alle richieste del CSLLPP.

A seguito degli approfondimenti e puntualizzazioni scaturite dagli studi di cui alla rispondenza al quadro prescrittivo sono state individuate soluzioni progettuali alternative al fine di risolvere le criticità del contesto.

Nella relazione si riporta il puntuale esame e le motivazioni delle scelte progettuali effettuate a variazione del Progetto Definitivo, conseguenti alle indicazioni ricevute ed alle criticità riscontrate.

In particolare, verrà descritta la nuova variante della viabilità NI13 e la conseguente modifica del relativo sistema di cantierizzazione.

L'analisi degli interventi permette di identificare quelle tematiche ambientali da trattare nel successivo capitolo, in quanto caratterizzanti il territorio e in qualche modo influenzate dalle opere in oggetto.

Tale sezione si chiude con alcune prime considerazioni in merito alle modifiche intercorse, che guidano la successiva analisi ambientale comparativa.

- **Analisi Ambientale Comparativa tra Progetto Definitivo (PD) presentato per la Procedura di Compatibilità Ambientale e sue variazioni progettuali:**

La presente sezione conterrà la valutazione comparativa tra quanto previsto in fase di progettazione definitiva e quanto variato a seguito delle richieste del CSLLPP e riguarderà le seguenti tematiche:

- **il Sistema dei vincoli e delle tutele ambientali;**
- **Suolo;**
- **Paesaggio.**

In linea di principio, essendo le modifiche intercorse di tipo plano-altimetrico, si è sempre inteso precisare come tali scelte si relazionano con il **Sistema dei Vincoli**, il consumo di **Suolo** e con il **Paesaggio**, in quanto si ritengono i punti di partenza utili a meglio descrivere l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale.

Per quanto riguarda il **Sistema dei Vincoli e delle Tutele Ambientali**, i tracciati dei tratti modificati sono stati messi a confronto in modo da rendere evidente come le opere interferiscono con i vincoli di legge, consentendo di valutare se a seguito delle variazioni sono

sopraggiunte delle nuove interferenze o viceversa è stata effettuata un'ottimizzazione nei confronti del sistema vincolistico.

Per quanto riguarda l'analisi sul **Paesaggio** ed il confronto degli aspetti morfologico-percettivi delle opere modificate, nella presente analisi comparativa si è posta particolare attenzione alle variazioni intervenute in termini di **disturbo percettivo potenziale**.

Con specifico riferimento **all'Uso del suolo**, mediante l'analisi comparativa sono state specificate le diverse occupazioni dirette di suolo in termini più qualitativi che quantitativi.

Inoltre, per quanto riguarda la componente **Suolo** verrà analizzata nel dettaglio l'ottimizzazione apportata dalla variante al fine di risolvere le criticità idrogeologiche del contesto dovuto a fenomeni di colate detritiche.

- **Conclusioni:**

A conclusione di quanto valutato nelle sezioni precedenti, il documento si chiude con una sintesi degli effetti generati dal passaggio tra le due differenti soluzioni progettuali, sempre con riferimento alle tematiche ambientali analizzate nella sezione precedente.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DELLE VARIAZIONI PROGETTUALI

Di seguito si riporta la descrizione relativa agli interventi variati e alla soluzione progettuale così come modificata a seguito della richiesta del CSLLPP.

3.1 Viabilità NI13

La Viabilità NI13 fa parte delle strade da realizzarsi nel Lotto 1 al fine di garantire la ricucitura delle aree attraversate dal tracciato ferroviario, la strada si trova circa alla pk 6+346.

Rispetto al progetto della variante presentato al CSLLPP il tracciato è stato modificato a seguito di approfondimenti inerenti il rischio geomorfologico.

In particolare, mentre prima il tracciato si poneva in testa all'imbocco Nord della galleria Calatabiano ora si dispone al di sotto della prima campata del viadotto Alcantara.



Figura 1 Viabilità NI13 - Planimetria

La viabilità in oggetto è relativa ad un nuovo tratto stradale, in variante alla Strada Provinciale 81, necessaria per risolvere l'interferenza tra la SP81 esistente e l'asse ferroviario di progetto.

La nuova viabilità NI13, come modificata a seguito delle richieste del CSLLPP, prevede una variante interamente fuori sede che sotto attraversa il tracciato ferroviario di progetto tra la spalla lato Catania e la successiva pila del Viadotto Alcantara. La connessione della viabilità di progetto alla viabilità esistente è prevista mediante opportuni tratti di raccordo.

L'intervento di adeguamento plano-altimetrico non solo, nel suo complesso, è in grado di produrre un miglioramento funzionale alla circolazione ma anche un innalzamento del livello di sicurezza.

La nuova localizzazione del tracciato di progetto stradale infatti va ad evitare le "potenziali" colate detritiche che interferivano viceversa con il tracciato presentato al CSLLPP.

La piattaforma stradale è tale da far inquadrare l'infrastruttura come strada locale in ambito extraurbano (Cat. F2), ed ha una larghezza pari a 8.50 m, composta da una corsia per verso di marcia pari a 3.25 m e banchine laterali pari a 1.00 m. tali dimensioni sono uguali a quelle previste già nel progetto consegnato.

3.2 Barriera di difesa

Oltre allo spostamento della viabilità NI13, le variazioni progettuali comprendono anche opere di difesa dell'imbocco della galleria di Calatabiano e del piazzale annesso, operate nella nuova versione progettuale tramite la realizzazione di una barriera difensiva. Tale barriera risulta ubicata in testa all'imbocco, in corrispondenza della localizzazione precedente della NI13.

L'opera consiste in un rilevato che consente di evitare che la linea FS in progetto, in particolare l'imbocco della galleria, sia invasa da materiale detritico. Su tale rilevato è posto uno stradello, che, a progetto ultimato e con l'entrata in esercizio della NI13, diventerà una strada secondaria per l'accesso ai terreni agricoli limitrofi, ovvero una viabilità di accesso all'area di deposizione a tergo della barriera di difesa, che dovrà essere sottoposta alle ordinarie e straordinarie operazioni di manutenzione, consistenti nella rimozione dell'eventuale materiale accumulato a seguito di colate detritiche.

Infine, sono state apportate alcune modifiche alle sistemazioni idrauliche.

3.3 Considerazioni preliminari sui tratti oggetto di analisi comparativa

Dalla comparazione progettuale dei tratti che hanno subito modifiche a seguito del recepimento delle indicazioni del CSLLPP, preliminarmente all'analisi ambientale di cui al capitolo successivo si possono svolgere le seguenti osservazioni, utili allo sviluppo della stessa:

Le principali modifiche intervenute, come già descritto sopra, sono rappresentate dalla variazione plano-altimetrica del tracciato stradale della NI13 e dalla creazione della barriera a protezione dell'imbocco della galleria.

In considerazione del fatto che le due diverse configurazioni hanno comportato modifiche localizzative, le stesse sono state sovrapposte alla carta dei vincoli ed alla carta di uso del suolo; inoltre, è stato operato un confronto delle due diverse configurazioni con gli elementi morfologico-percettivi caratterizzanti il paesaggio.

L'analisi comparativa viene poi concentrata sugli aspetti idrogeologici, i quali sono stati preponderanti nel motivare la modifica progettuale.

Per quanto riguarda gli aspetti riconducibili agli agenti fisici, quali il rumore, non si ravvedono elementi da confrontare.

3.4 Modifiche del sistema di cantierizzazione

Sulla base delle ottimizzazioni progettuali intervenute sulla viabilità NI13, così come descritto nei precedenti paragrafi, sono stati definiti i nuovi criteri generali del sistema di cantierizzazione, individuandone la possibile organizzazione; va comunque tenuto presente che l'ipotesi rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Le aree di cantiere previste nell'areale d'intervento sono state confermate nella nuova versione progettuale, l'unica area di cantiere che ha subito modifiche è l'AS03.1, ovvero l'area di stoccaggio provvisorio del materiale prodotto dallo scavo della Galleria Calatabiano.

L'area di stoccaggio in oggetto verrà impiegata principalmente per lo stoccaggio provvisorio del materiale prodotto dallo scavo in meccanizzato della GN Calatabiano. Data la metodologia di scavo adottata e la natura degli ammassi attraversati, quota parte dello smarino risulterà additivato con miscele chimiche a base di acqua e dovrà pertanto essere stoccato in cumuli di ridotta altezza per un periodo di tempo sufficiente (almeno 28 giorni) al suo essiccamento e alla biodegradazione degli dei fanghi, prima di essere conferito ai siti di conferimento finale.

La superficie e gli accessi all'AS03.1 sono stati modificati poiché la nuova variante attraversa completamente l'area di stoccaggio, diminuendone la superficie; infatti l'area di stoccaggio è passata da un'estensione di 27.300 mq a 24.500 mq.

Quanto appena descritto e di seguito specificato negli aspetti localizzativi, è approfonditamente sviluppato nel Progetto di Cantierizzazione, nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione e nel Piano di Utilizzo delle Terre, alla cui consultazione si rimanda per una corretta valutazione di quanto progettato.

Negli stralci sottostanti è possibile visualizzare la variazione intervenuta per l'area di stoccaggio AS03.1.

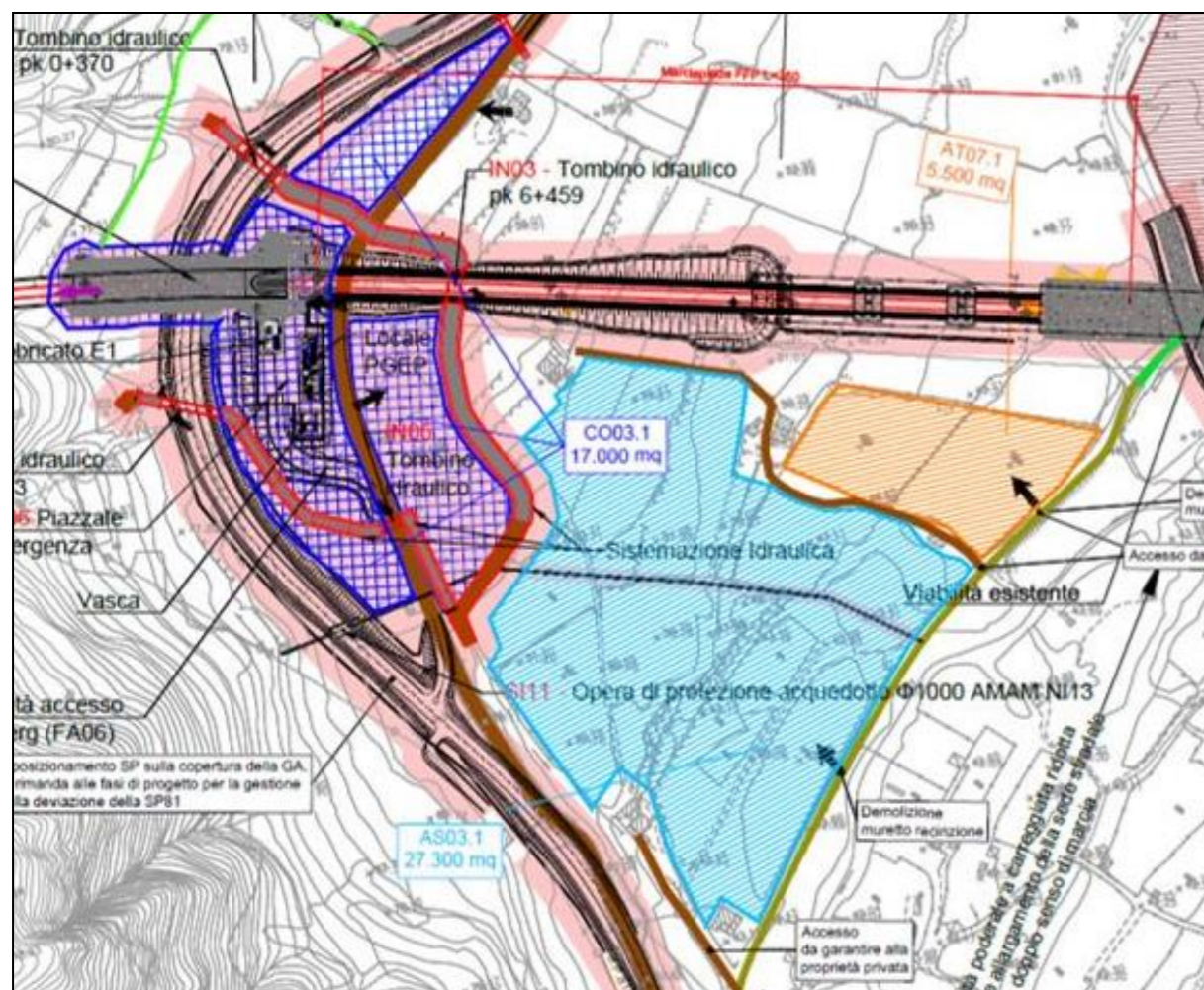


Figura 2 Cantierizzazione ante modifiche progettuali

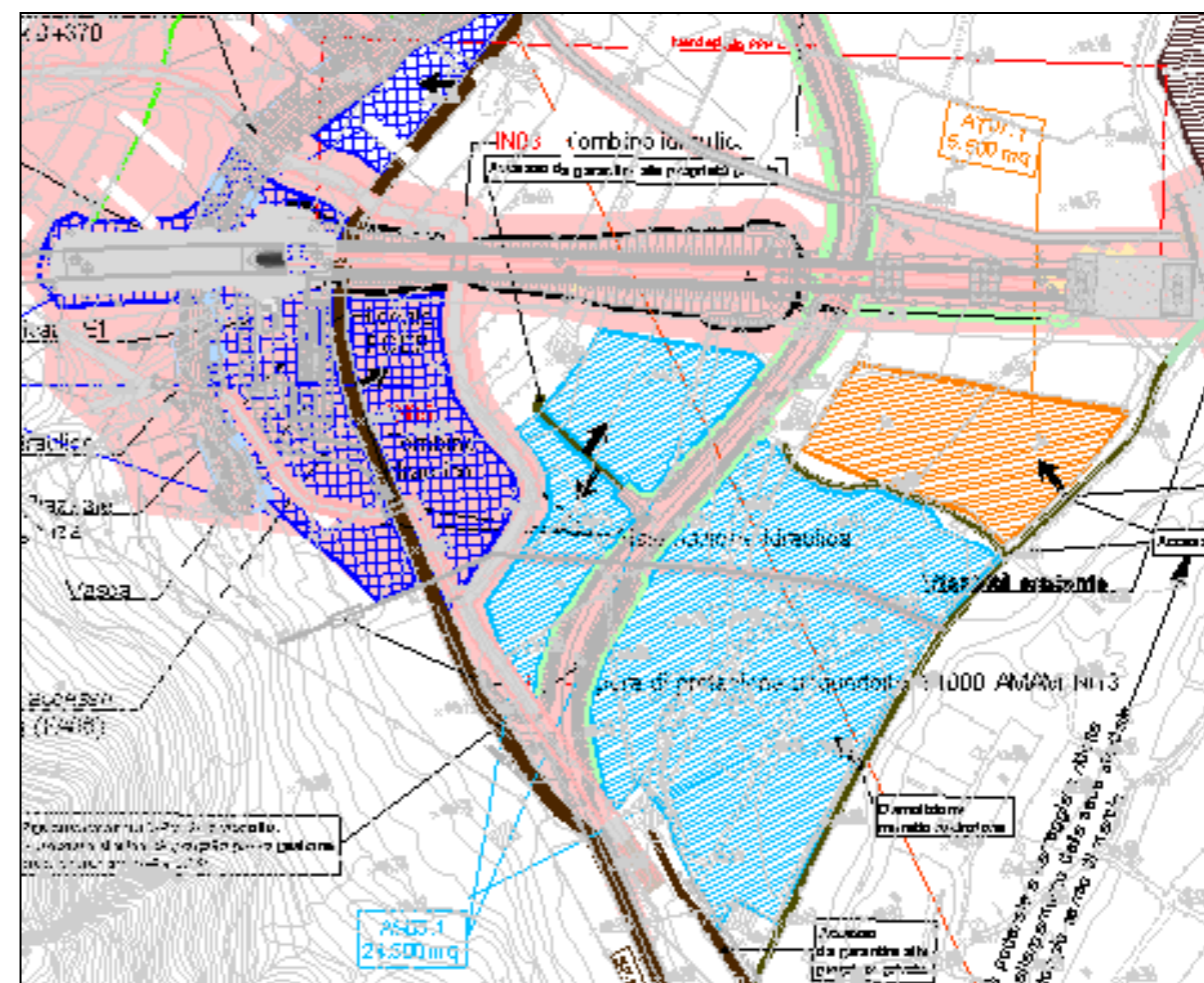


Figura 3 Cantierizzazione post modifiche progettuali

4. ANALISI AMBIENTALE COMPARATIVA

Di seguito si riporta una valutazione dell'eventuale modifica degli impatti ambientale, rispetto a quelli valutati nello Studio di Impatto Ambientale oggetto di valutazione, dovuto alle variazioni descritte nel precedente capitolo.

Le considerazioni riportate di seguito sono supportate da **ALLEGATI GRAFICI** che permettono di comprendere meglio l'analisi svolta.

4.1 Sistema dei vincoli paesistici, naturalistici ed ambientali

Con riferimento ai **Beni paesaggistici** (soggetti a tutela secondo il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.) entrambi i tracciati interferiscono con:

- aree sottoposte a vincoli di Piano Paesaggistico (**Art. 134, comma 1, lett. c**) "*Gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156*".

Lo spostamento della nuova viabilità NI13 viceversa elimina l'interferenza con il **Vincolo idrogeologico (ex R.D.L. 3267/23)** portando ad **un'ottimizzazione nell'interazione con il sistema vincolistico**.

L'elemento progettuale, nella nuova configurazione, che interferisce con il vincolo idrogeologico è la barriera progettata a protezione dell'imbocco della galleria.

L'analisi comparativa è stata effettuata inoltre valutando le interferenze con le carte del Piano Paesaggistico di Catania adottato con Decreto n.31 del 03/10/2018 come rappresentato negli allegati grafici.

Non si evidenziano differenze sostanziali tra le due configurazioni, entrambe le soluzioni ricadono in aree con **livello di tutela 2** come si evince dallo stralcio relativo ai Regimi Normativi.

Si evidenzia inoltre che entrambe le soluzioni sono in variante rispetto alla Strada Provinciale SP81 che viene individuata nell'ambito delle Componenti di Paesaggio come strada panoramica ai sensi dell'Art. 19 delle NTA del Piano.

Per quanto riguarda l'interazione con il ParcoFluviale dell'Alcantara entrambe le soluzioni ricadono in Zona D, facendo riferimento alla nuova perimetrazione proposta dall'Ente Parco. Il tracciato presentato al CSLPP interferiva, viceversa, anche con la Zona B della perimetrazione vigente.

Per una verifica di quanto appena descritto, si allega a seguire idonei stralci cartografici.

4.2 Paesaggio

Il confronto tra il progetto definitivo e i nuovi interventi progettuali è stato eseguito, per il fattore ambientale in oggetto, focalizzando l'attenzione sulle variazioni in termini *del Disturbo percettivo potenziale del fronte lungo la linea*. Di seguito si riassume la metodologia utilizzata per tale valutazione.

Lo studio della visibilità dell'opera rispetto ai potenziali percettori, è stato articolato in due passaggi.

Il *primo* relativo allo studio del contesto morfologico del paesaggio, il *secondo* riferito alla visibilità dell'opera collocata nel contesto.

Relativamente al *primo* passaggio, le informazioni ricavate dall'analisi dei soli fattori altimetrici e morfologici incrociate con l'analisi degli elementi che conferiscono qualità e valore al paesaggio hanno permesso di distinguere gli ambiti di maggiore pregio in termini di qualità visiva.

In quanto considerazioni effettuate in base a soli fattori altimetrici e morfologici, tali analisi non considerano però la "qualità paesaggistica" di ciò che viene percepito; si possono così avere casi in cui alcune aree, caratterizzate da elevati valori di intervisibilità (cioè visibili da ampi tratti panoramici) non sono portatrici di significativi valori paesaggistici; viceversa, alcune aree a particolare valore paesaggistico possono non essere visibili dai tratti panoramici e quindi non essere percettivamente fruite.

Queste considerazioni hanno portato alla costruzione di un *unico indicatore di visibilità e qualità paesaggistica*, in grado di quantificare "quanto" e "quale" paesaggio può essere percepito dai tratti panoramici. Ai fini della tutela paesaggistica è chiaro infatti che, a parità di valore paesaggistico, una maggiore importanza deve essere attribuita a quelle aree più visibili, così come, viceversa, a parità di visibilità, maggiore importanza deve essere posta a quelle aree dove è più elevata la qualità del paesaggio.

Per quanto riguarda il *secondo* passaggio, una volta caratterizzato il corridoio di studio per gli aspetti rilevanti il paesaggio, noti i principali elementi positivi e di detrazione della qualità, le opere di intervento sono state classificate in relazione al disturbo potenziale.

La principale discriminante è stata la differenza di quota tra piano campagna e quota di progetto, il grado di visibilità potenziale dell'opera deriva infatti dall'altezza dalla quota campagna e dalla sezione tipo, ed esprime, indirettamente, un livello qualitativo di disturbo in termini assoluti, ovvero indica il disturbo percettivo potenziale provocato dall'opera considerando, in astratto, la presenza continua di percettori lungo la linea.

L'analisi di raffronto tra il progetto definitivo e la variante è stata effettuata focalizzando le differenze tra il disturbo percettivo dovuto all'inserimento della variante NI13 rispetto alla soluzione presente nel progetto definitivo.

Il principale asse di percezione dinamico dell'opera in variante, è costituito dalla strada SP81 per i tratti non interessati dall'intervento.

Lungo di essa sono presenti numerosi elementi di interdizione visiva, costituiti dalle piantumazioni ad olivo che bordano la strada da ambo i lati e che determineranno un effetto di occlusione visiva, legata anche a fattori stagionali, in corrispondenza dei tratti dove la coltre vegetata risulta più rada, la visibilità dell'intervento aumenta, a causa della riduzione di effetto barriera.

La nuova collocazione della viabilità di ricucitura, rispetto alla soluzione precedente, per le motivazioni tecnico – progettuali che sono state espone nei paragrafi precedenti, determina il passaggio della viabilità ad una quota più bassa, al di sotto della prima campata del viadotto Alcantara, pertanto anche in considerazione dell'andamento piano – altimetrico si ottiene un effetto di assorbimento visuale della nuova viabilità.

4.3 Suolo

Come è possibile osservare dall'allegato A3 relativo all'uso del suolo, analogamente alla precedente configurazione progettuale il tracciato attraversa aree con presenza di oliveti e colture temporanee associate a colture permanenti. La nuova variante, inoltre, nel suo tratto iniziale attraversa un'area caratterizzata da sistemi colturali e particellari complessi, la differenza tra le due configurazioni progettuali, non risulta rilevante per l'interferenza con l'Uso del Suolo.

Per quanto riguarda l'analisi della pedologia del suolo vediamo come entrambe le soluzioni ricadano all'interno di pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi fluviali e clima da mediterraneo a subtropicale.

Per una verifica di quanto appena descritto, si allega a seguire idonei stralci cartografici.

Come già evidenziato più volte, le modifiche progettuali sono state indotte prevalentemente da problematiche idrogeologiche.

La zona limitrofa all'imbocco della Galleria Calatabiano è infatti potenzialmente interessata da fenomeni di colate detritiche come evidenziato negli studi specialistici che hanno indagato le aree interferenti con i cosiddetti "bacino-conoide". In particolare, sono stati studiati i sistemi "bacino-conoide" caratterizzati da "canaloni con scariche di detrito o in erosione" degli impluvi di Calatabiano; dalle valutazioni e dai calcoli specialistici è emerso che tali impluvi possono essere caratterizzati da

meccanismi di trasporto di materiale detritico proveniente da movimenti di versante tali da poter interessare le opere di progetto nella configurazione presentata al CSLLPP e al MATTM.

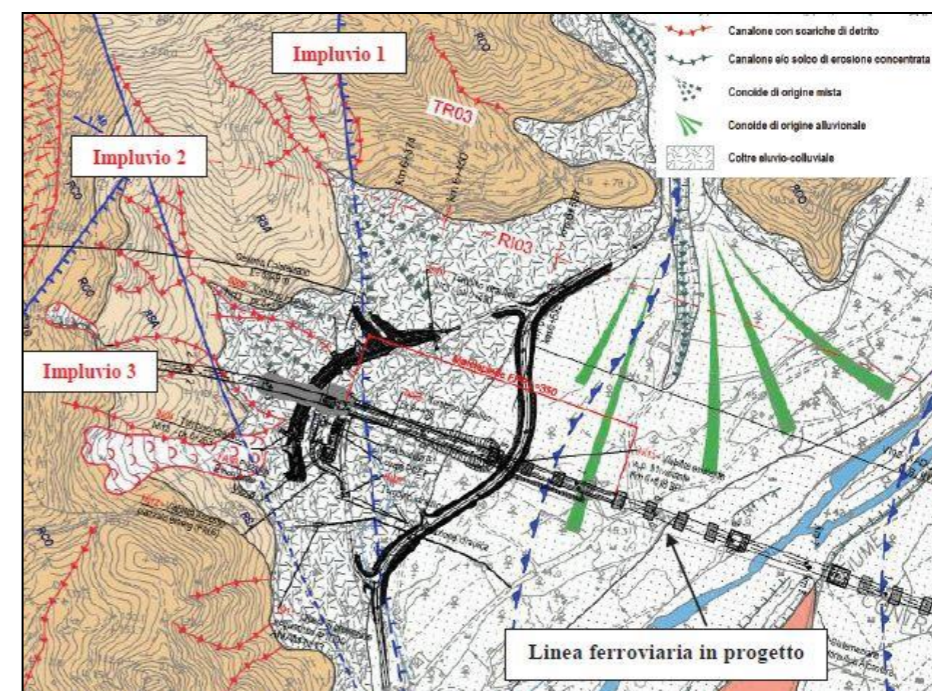


Figura 4 Individuazione degli impluvi di Calatabiano caratterizzati da canaloni con scariche di detrito

Tale evidenza è confermata dalla Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia che individua in corrispondenza degli impluvi di Calatabiano un livello di pericolosità "molto elevato" ed "elevato" e la maggior parte della superficie dei bacini degli impluvi 2 e 3 ricade in "Sito di attenzione: fascia di rispetto per probabile evoluzione del dissesto"

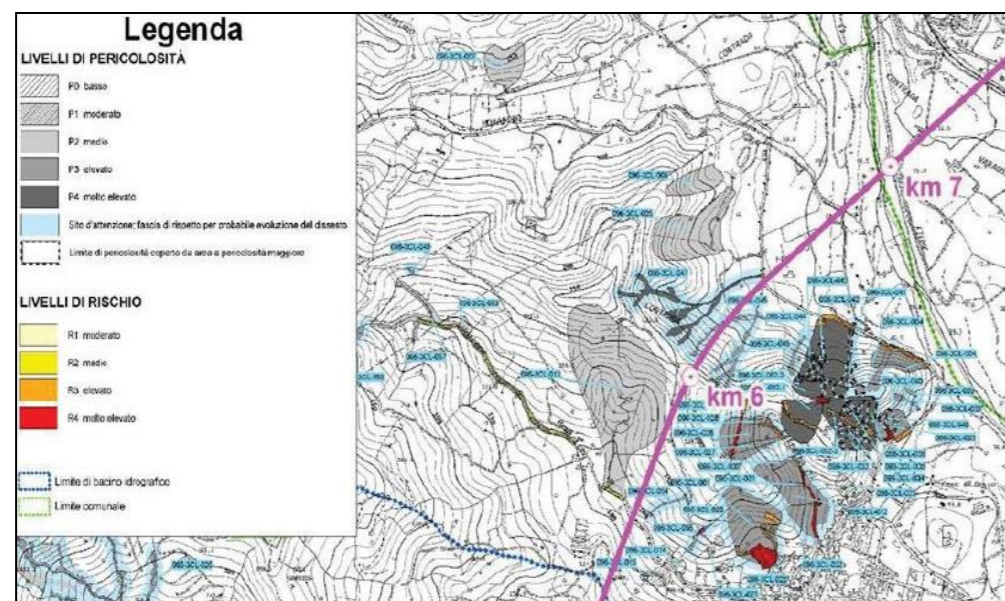


Figura 5 Stralcio della Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia

Al fine di individuare le aree interessate dalle descritte criticità è stata infine effettuata un'analisi modellistica della propagazione delle "potenziali" colate detritiche con "contenuto d'acqua" corrispondente all'evento meteorico duecentennale condotte sia in ante operam che per la configurazione di progetto ottimizzata come riportato negli stralci.

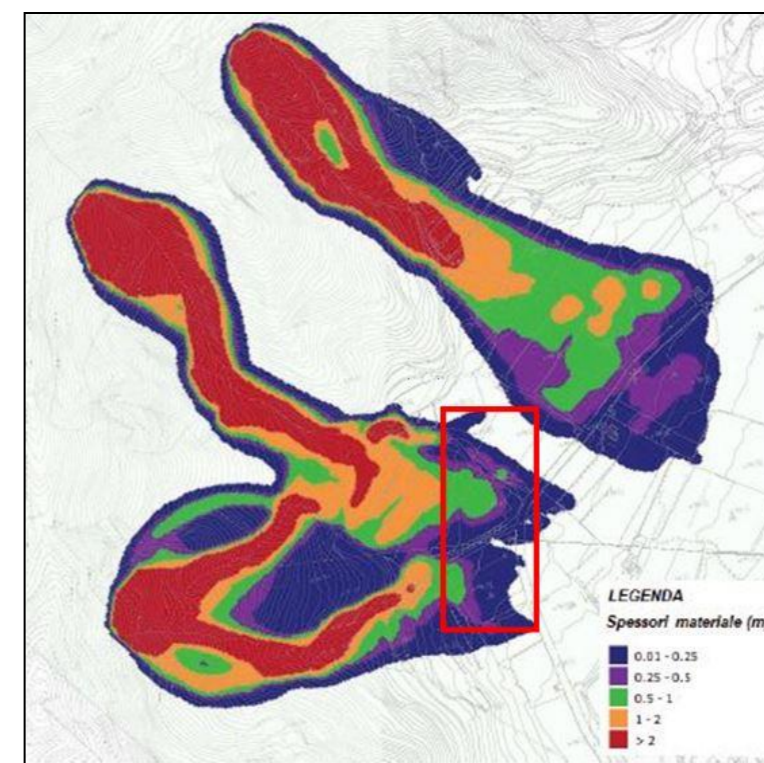


Figura 6 Impluvi di Calatabiano, scenario "ante operam"- inviluppo delle altezze massime di materiale

Dall'analisi dello scenario ante operam (si individua con il rettangolo rosso l'areale interessato dall'imbocco della galleria e dalla viabilità NI13 "vecchia") risultano delle interferenze tra i percorsi di propagazione delle potenziali colate detritiche con le opere in progetto ed in particolare con la viabilità NI13.

Per la risoluzione di tali criticità sono stati proposti i seguenti interventi:

- Realizzazione di una barriera a difesa dell'imbocco della galleria di Calatabiano e del piazzale annesso.
- Spostamento piano-altimetrico della viabilità NI13.

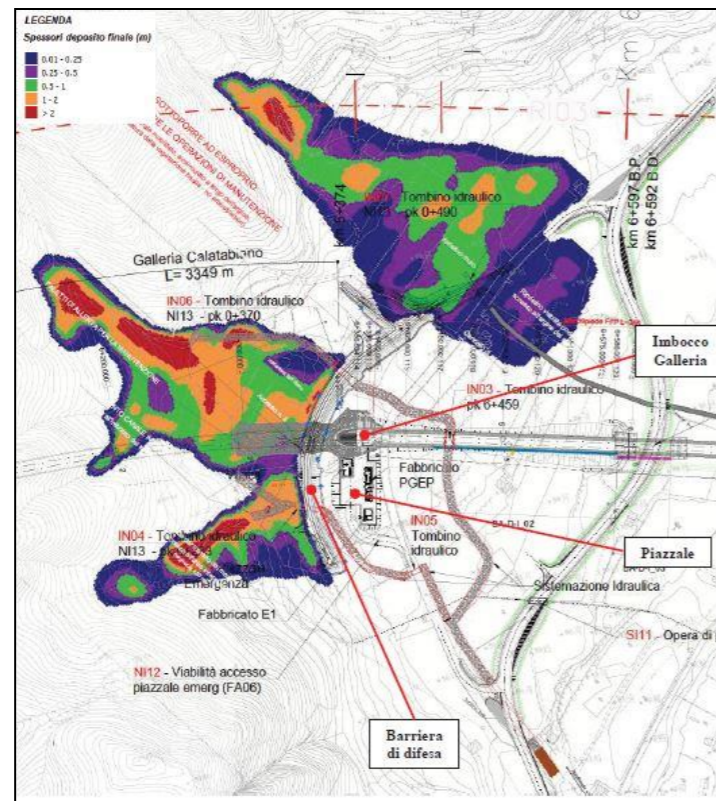


Figura 7 Impluvi di Calatabiano – scenario “di progetto” – aree di deposizione e spessori del materiale finali

Nel nuovo scenario di progetto, la barriera di difesa impedisce che il materiale solido raggiunga il piazzale e l'imbocco della galleria. Il materiale si accumula a tergo della barriera con spessori di 2,3 – 2,5 metri circa, in corrispondenza degli impluvi, in particolare dei tombini previsti per garantirne la continuità idraulica.

L'ottimizzazione progettuale ha quindi come fine ultimo principale quello di evitare le interferenze con i potenziali fenomeni di colata detritica spostando il traffico dalla testa dell'imbocco Nord della galleria Calatabiano al di sotto della prima campata del viadotto Alcantara garantendo maggiori livelli di sicurezza.

5. CONCLUSIONI

L'analisi riportata nei capitoli precedenti è inerente alla comparazione sotto il profilo ambientale tra il progetto definitivo presentato al CSLLPP ed il progetto variato a seguito delle richieste e delle osservazioni dell'Organo Consultivo dello Stato.

La principale modifica per la variante, come ben evidenziato nelle parti precedenti della presente relazione, riguarda la localizzazione della NI13 che, al fine di evitare il rischio di interferenza con aree a rischio geomorfologico è stata posizionata al di sotto della prima campata del Viadotto Alcantara e non più in testa all'imbocco della Galleria Calatabiano.

Al fine di effettuare un riepilogo delle problematiche ambientali riscontrate nel corso del presente studio di raffronto, viene effettuata una sintesi delle interferenze identificate come principali per la fase di esercizio dell'opera.

La metodologia adottata è la medesima dello Studio di Impatto Ambientale, come di seguito riassunta.

Ai fini dell'indicazione delle interferenze, le componenti sono così raggruppate:

FATTORI NATURALI	Fauna
	Vegetazione
FATTORI FISICI	Acque
	Suolo e sottosuolo
	Territorio
FATTORI PAESAGGISTICI	Patrimonio culturale
	Paesaggio
FATTORI RUMORE E VIBRAZIONI	Rumore e vibrazioni
FATTORI CLIMATICI	Clima

Per ogni fattore sono individuate diverse tipologie di interazione a cui è associato un livello di interferenza come riportato nella tabella sottostante.

1	Assenza di interferenza
2	Interferenza non significativa
3	Interferenza mitigata con intervento/ottimizzazione progettuale
4	Interferenza oggetto di monitoraggio ambientale
5	Interferenza residua

Dalle valutazioni emerse dal confronto tra i due tracciati di progetto di può sintetizzare che le interazioni oggetto di sintesi possano essere ricondotte a fattori fisici ed in particolare:

- Modifica delle condizioni morfologiche
- Interferenze con terreni con scadenti caratteristiche meccaniche

FATTORI FISICI		
PROGETTO	INTERAZIONE	LIVELLO INTERFERENZA
PD	Modifica delle condizioni morfologiche	4
	Interferenza con terreni con scadenti caratteristiche meccaniche	

Tabella 1 Sintesi degli impatti in fase di esercizio PROGETTO DEFINITIVO presentato al CSLLPP

FATTORI FISICI		
PROGETTO	INTERAZIONE	LIVELLO INTERFERENZA
PD VARIATO	Modifica delle condizioni morfologiche	3
	Interferenza con terreni con scadenti caratteristiche meccaniche	




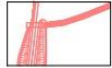
Tabella 3 Sintesi degli impatti in fase di esercizio PROGETTO DEFINITIVO VARIATO

L'intervento di adeguamento plano-altimetrico non solo, nel suo complesso, è in grado di produrre un miglioramento funzionale alla circolazione ma anche un innalzamento del livello di sicurezza.

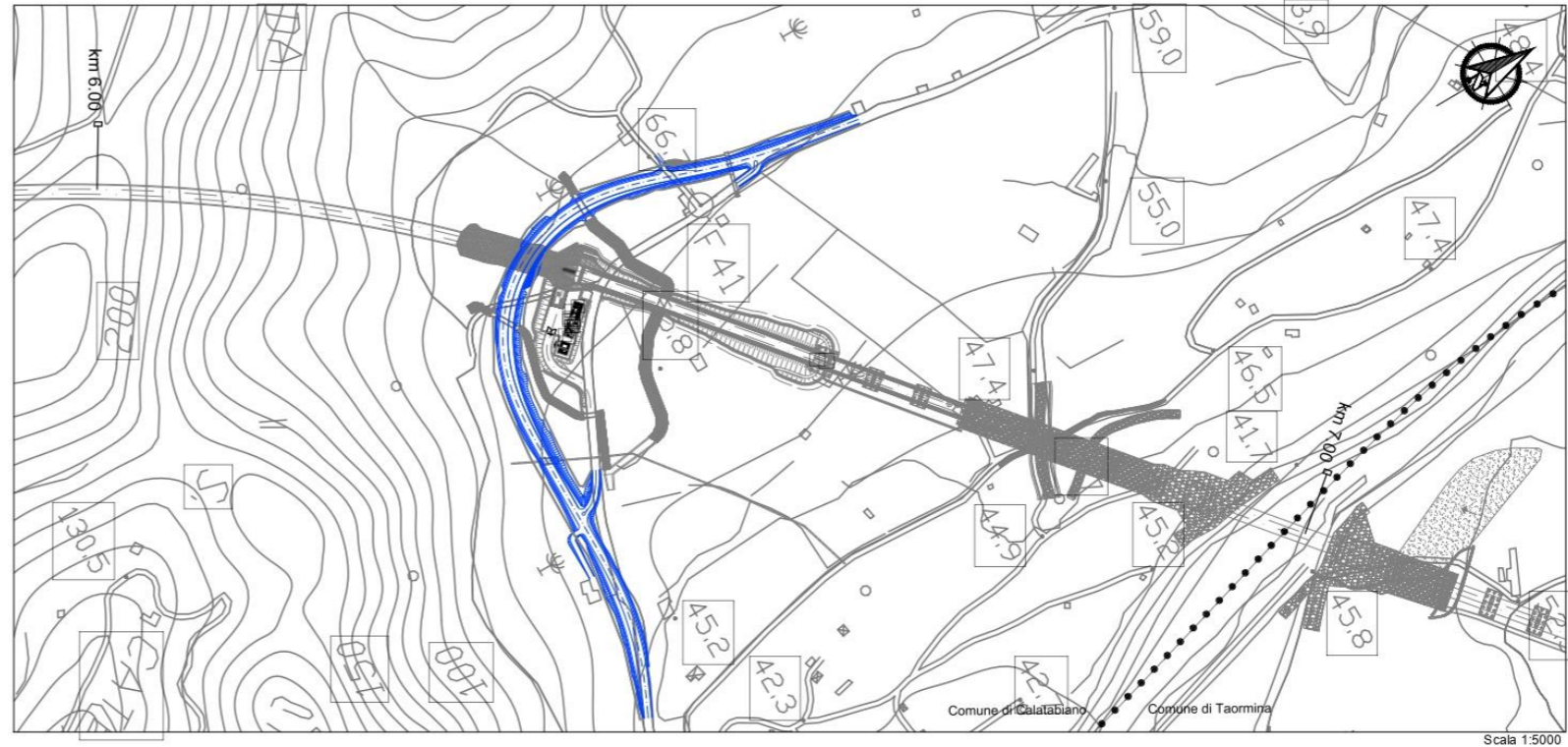
La nuova localizzazione del tracciato di progetto stradale infatti va ad evitare le "potenziali" colate detritiche che interferivano viceversa con il tracciato presentato al CSLLPP.

COROGRAFIA GENERALE

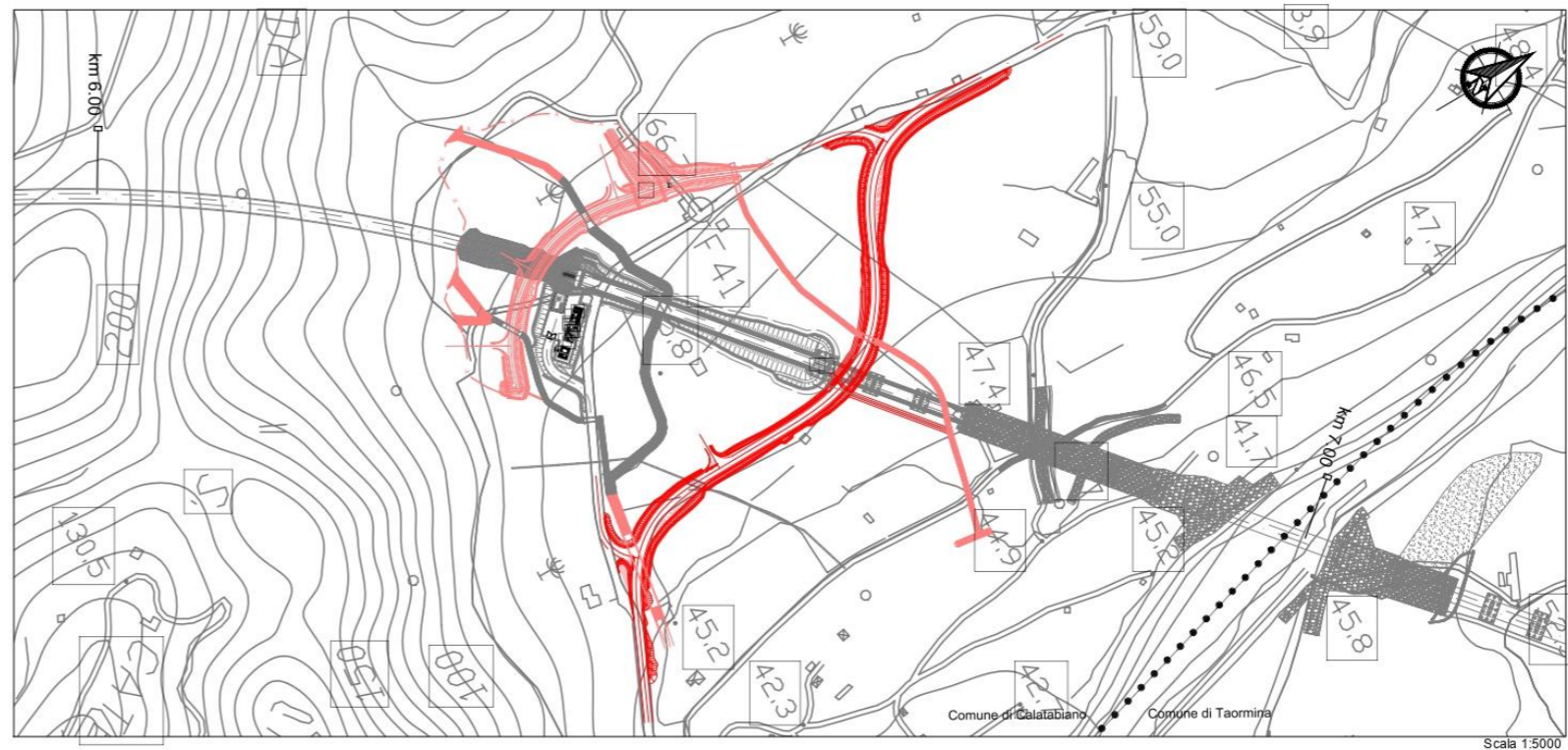
Legenda

-  Elementi di progetto
-  NI 13
-  NI 13 - variante
-  Ottimizzazione progettuale

PROGETTO DEFINITIVO

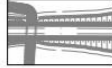


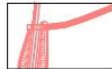


PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO









CARTA DEI VINCOLI

Legenda

-  Elementi di progetto
-  NI 13
-  NI 13 - variante
-  Ottimizzazione progettuale

Vincoli paesaggistici

Aree tutelate per legge, D. Lgs. 42/2004

-  Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Art. 157, comma 1, lett. c)
-  Aree sottoposte a vincolo di Piano Paesaggistico (Art. 134, comma 1, lett. c)
-  Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m, art. 142, comma 1, lett. c)
-  Aree boscate; art. 142, comma 1, lett. g) (Piano territoriale paesaggistico - Ambito 9 Messina)
-  Aree protette (Riserve), comma 1, lett. f)
-  Aree e siti di interesse archeologico (Art. 142, lett. m)

Fonti: Regione Sicilia, Dipartimento dei beni culturali - Soprintendenza di Catania, Piano Territoriale paesaggistico - Ambito 9 Messina, Censimento Soprintendenza di Catania

-  Vincolo idrogeologico (ex R.D.L. 3267/23)

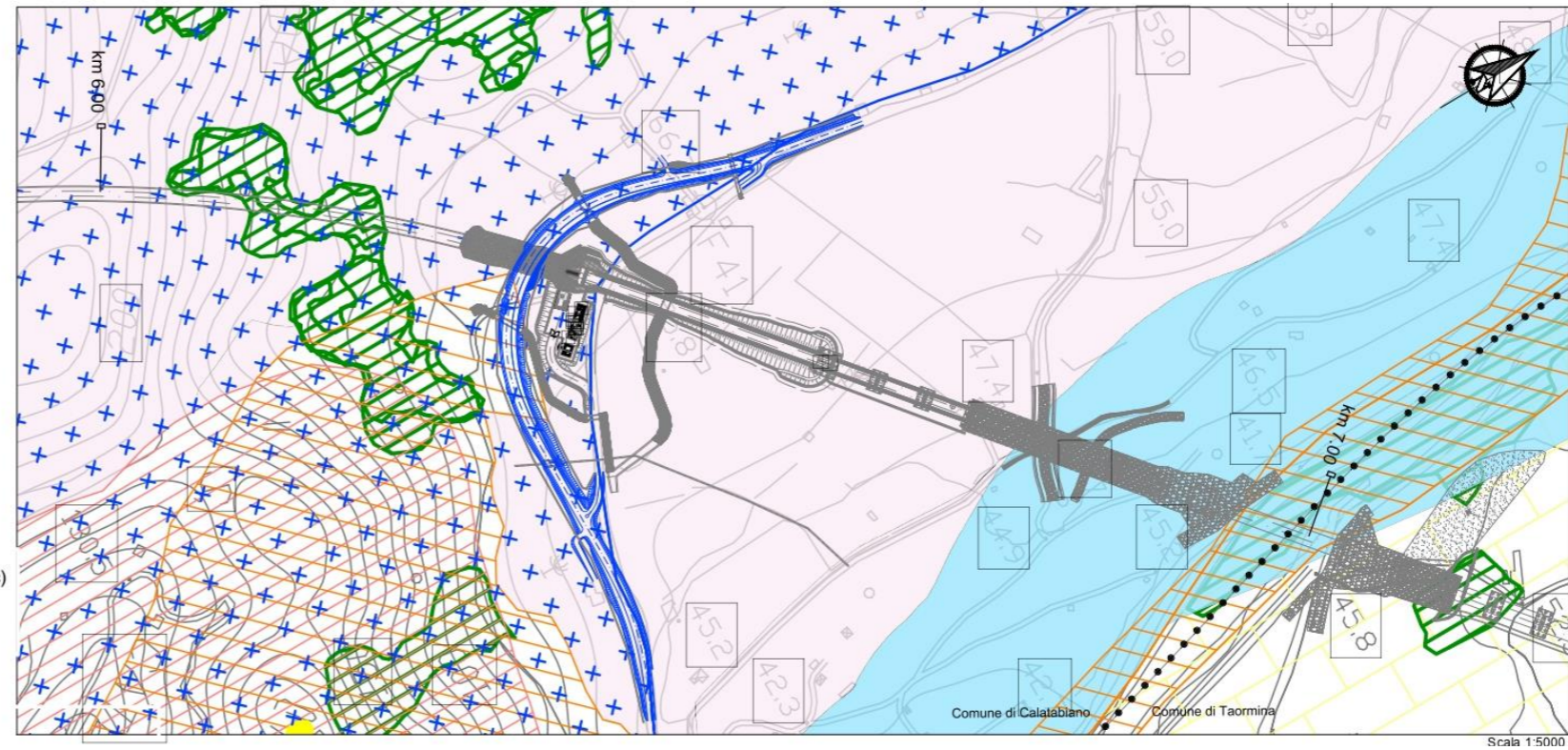
Fonti: Regione Sicilia, Dipartimento dei beni culturali - Soprintendenza di Catania

Beni culturali immobili

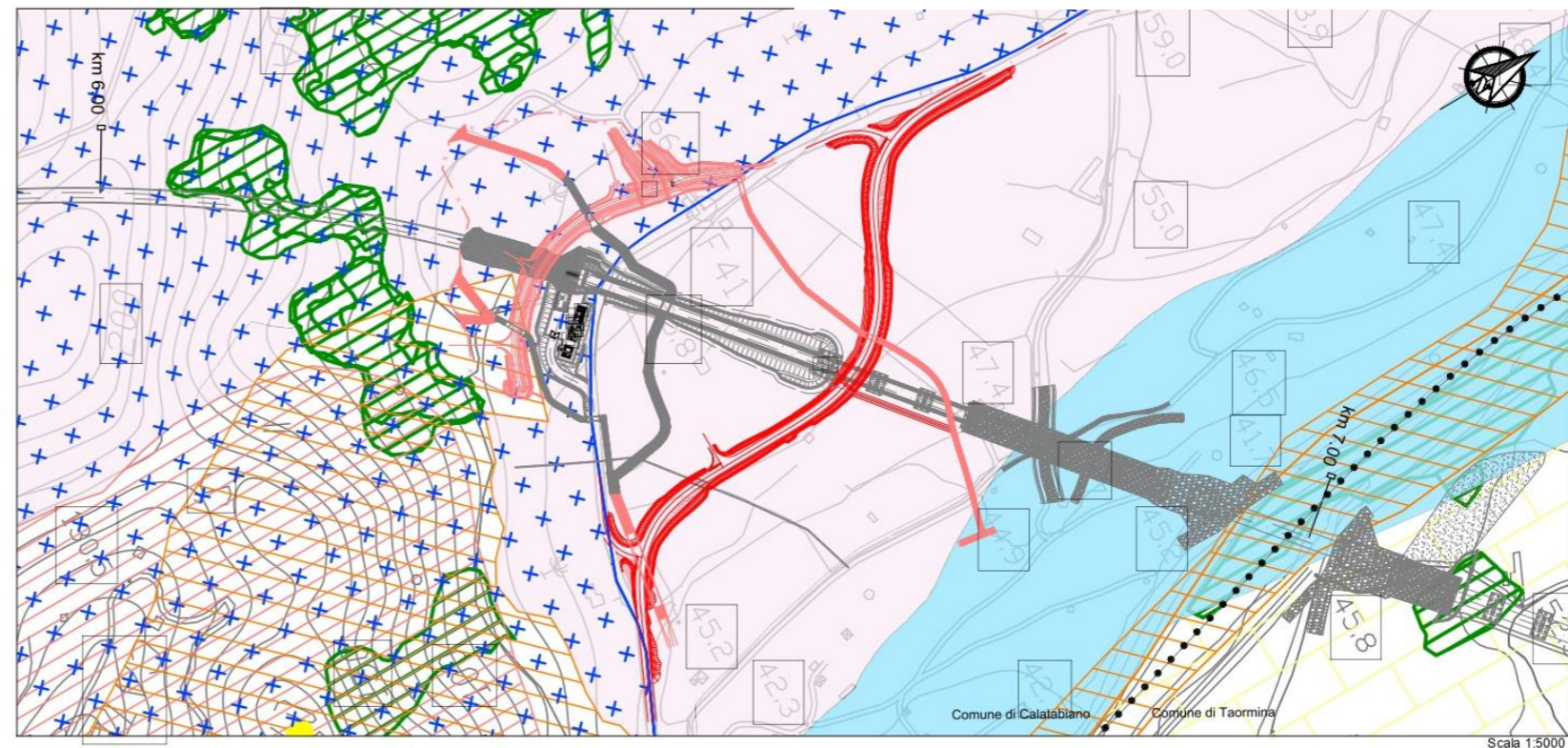
-  Architetonici di interesse culturale non verificato

Fonti: Vincoli in rete (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/>)

PROGETTO DEFINITIVO





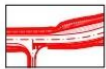
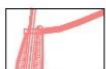
PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO



PIANO PAESAGGISTICO - BENI PAESAGGISTICI





PROGETTO DEFINITIVO

Legenda


-  Elementi di progetto
-  NI 13
-  NI 13 - variante
-  Ottimizzazione progettuale

PIANO PAESAGGISTICO REGIONE SICILIA Beni Paesaggistici

D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art.134, lett. b) - aree di cui all'art. 142

-  Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. - comma 1, lett. c)
-  Aree protette (Parchi e Riserve) - comma 1, lett. f)
-  Territori ricoperti da boschi o sottoposti a vincolo di rimboscimento - comma 1, lett. g)
-  Aree e siti di interesse archeologico - comma 1, lett. m)

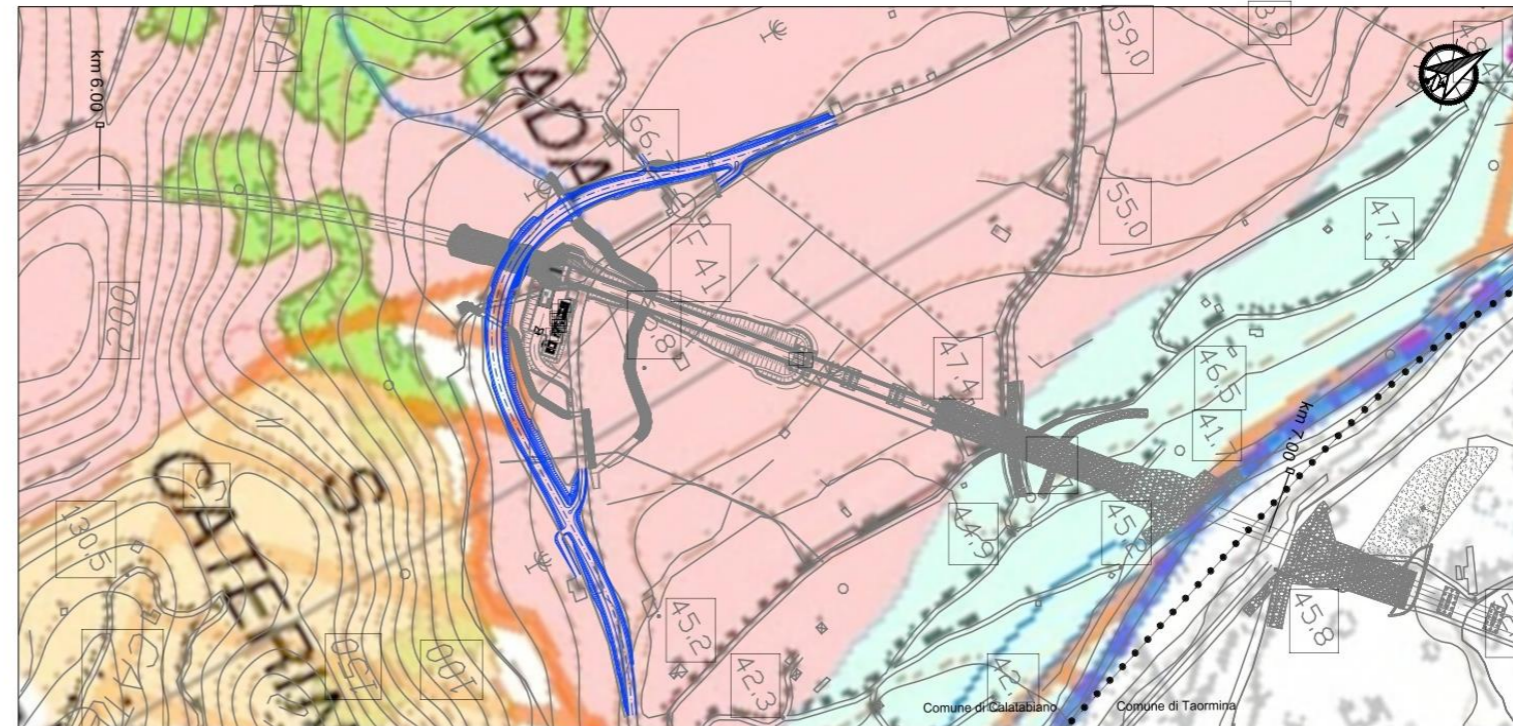
D.lgs. 42/2004 e s.m.i., art.134, lett. c)

-  Ulteriori immobili ed aree specificatamente individuati - a termini dell'art.136 e sottoposti a tutela dal Piano Paesaggistico

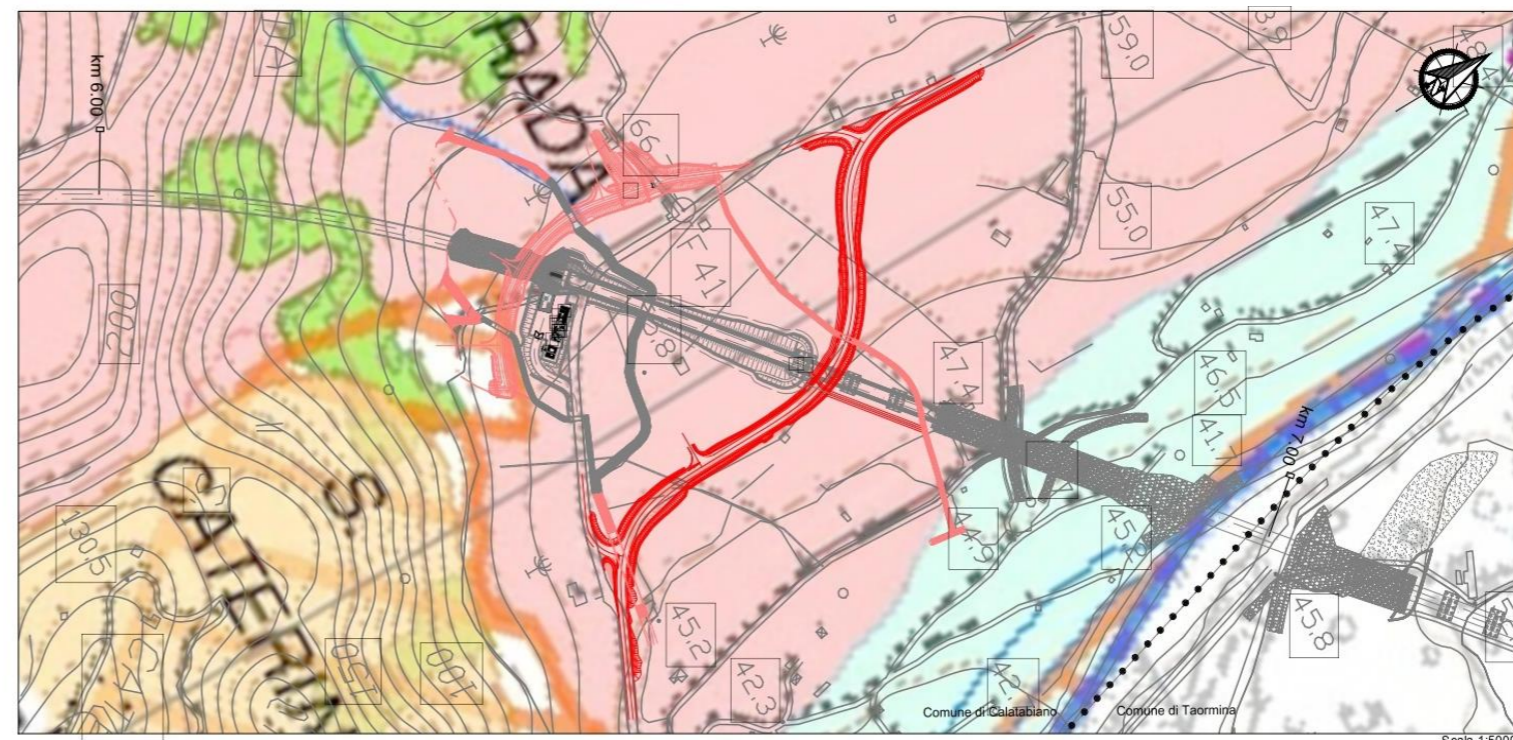
Paesaggi Locali



Limiti comunali



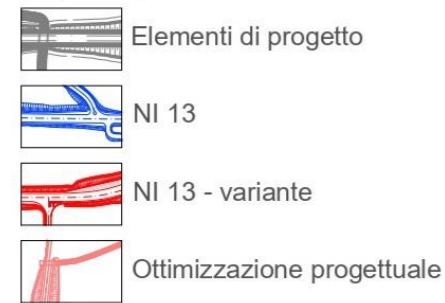
PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO



PIANO PAESAGGISTICO - COMPONENTI DEL PAESAGGIO

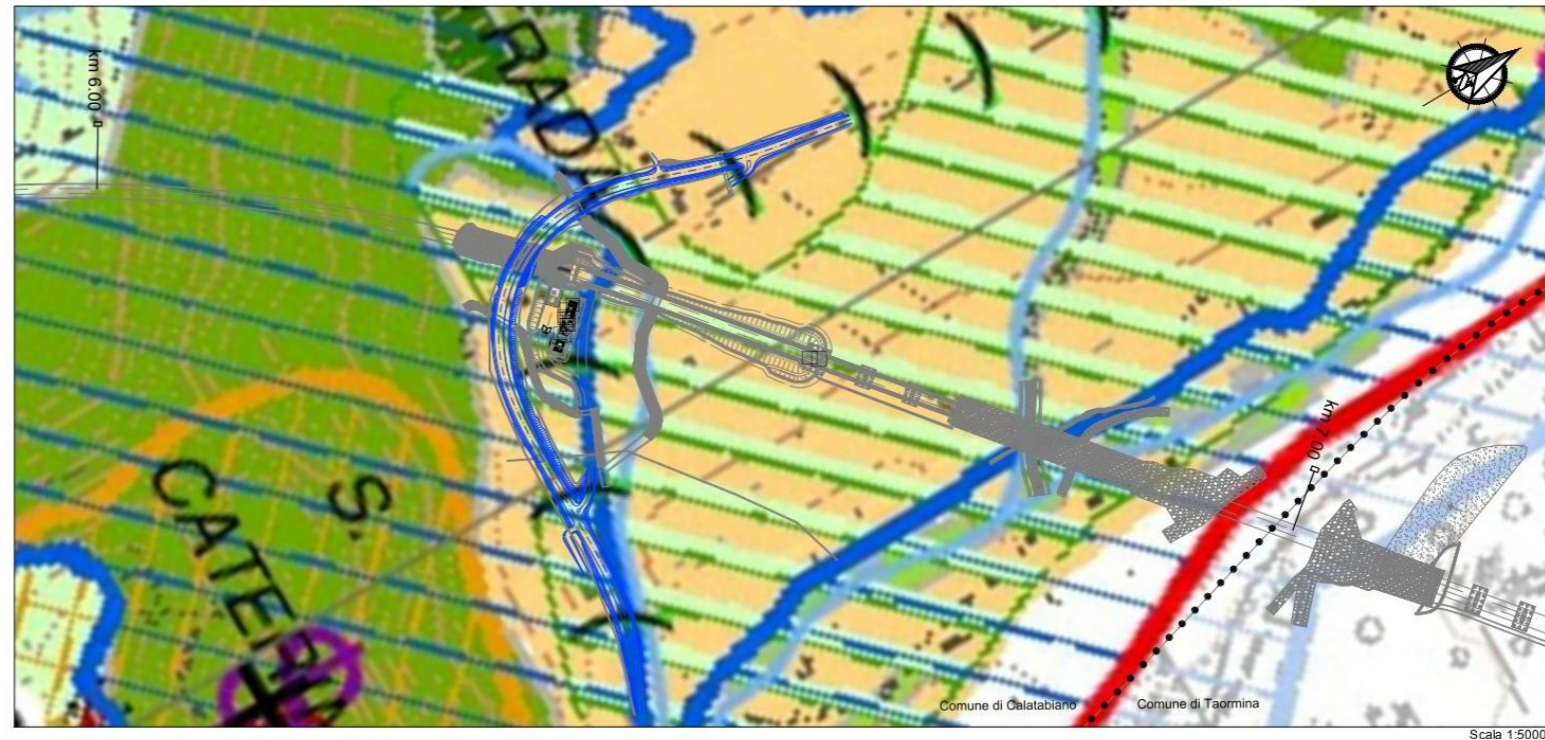
PROGETTO DEFINITIVO

Legenda

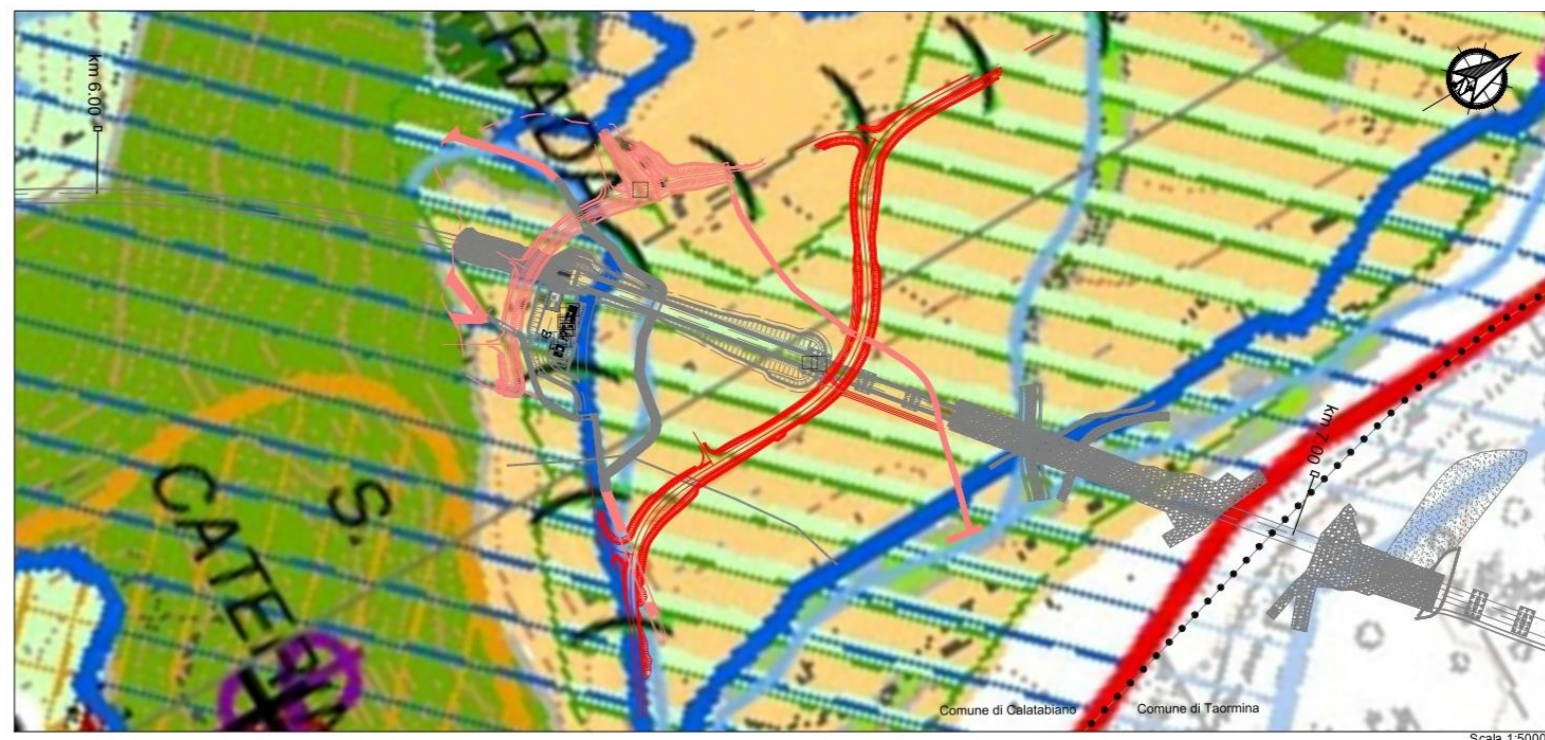


PIANO PAESAGGISTICO REGIONE SICILIA Componenti del Paesaggio

-  Paesaggi locali
 -  Limiti comunali
- #### COMPONENTI DEL SISTEMA NATURALE
- ##### Sottosistema abiotico
- Componenti geomorfologiche (art.11 delle N.d.A.)
- Forma dei rilievi*
-  Fondovalle
- Componenti idrologiche (art.11 delle N.d.A.)
-  Reticolo idrografico
- ##### Sottosistema biotico
- Componenti del paesaggio vegetale naturale e seminaturale (art.12 delle N.d.A.)
-  Vegetazione di macchia, di gariga, praterie e arbusteti
 -  Vegetazione ripariale
- Siti di particolare interesse paesaggistico-ambientale (art.13 delle N.d.A.)
-  Biotopi
- #### COMPONENTI DEL SISTEMA ANTROPICO
- ##### Sottosistema agricolo-forestale
- Componenti del paesaggio agrario (art.14 delle N.d.A.)
-  Paesaggio delle colture arboree
 -  Paesaggio dell'agrumeto
- ##### Sottosistema insediativo
- Componenti archeologiche (art.15 delle N.d.A.)
-  Aree e siti di interesse archeologico di cui all'art.142 lett. m) del Codice
- Componente beni isolati (art.17 delle N.d.A.)
- A - Architettura militare*
-  A2 - Bastioni, castelli, fortificazioni, rivellini
- Componente percorsi panoramici (art.19 delle N.d.A.)
-  Strade panoramiche



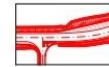
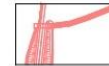


PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO





PIANO PAESAGGISTICO – REGIMI NORMATIVI

Legenda

-  Elementi di progetto
-  NI 13
-  NI 13 - variante
-  Ottimizzazione progettuale

PIANO PAESAGGISTICO REGIONE SICILIA Regimi Normativi

**Aree soggette a prescrizioni avente diretta efficacia
nei confronti di tutti i soggetti pubblici e privati**

-  Aree con livello di tutela 2 - art.20 delle N.d.A.
-  Aree con livello di tutela 3 - art.20 delle N.d.A.

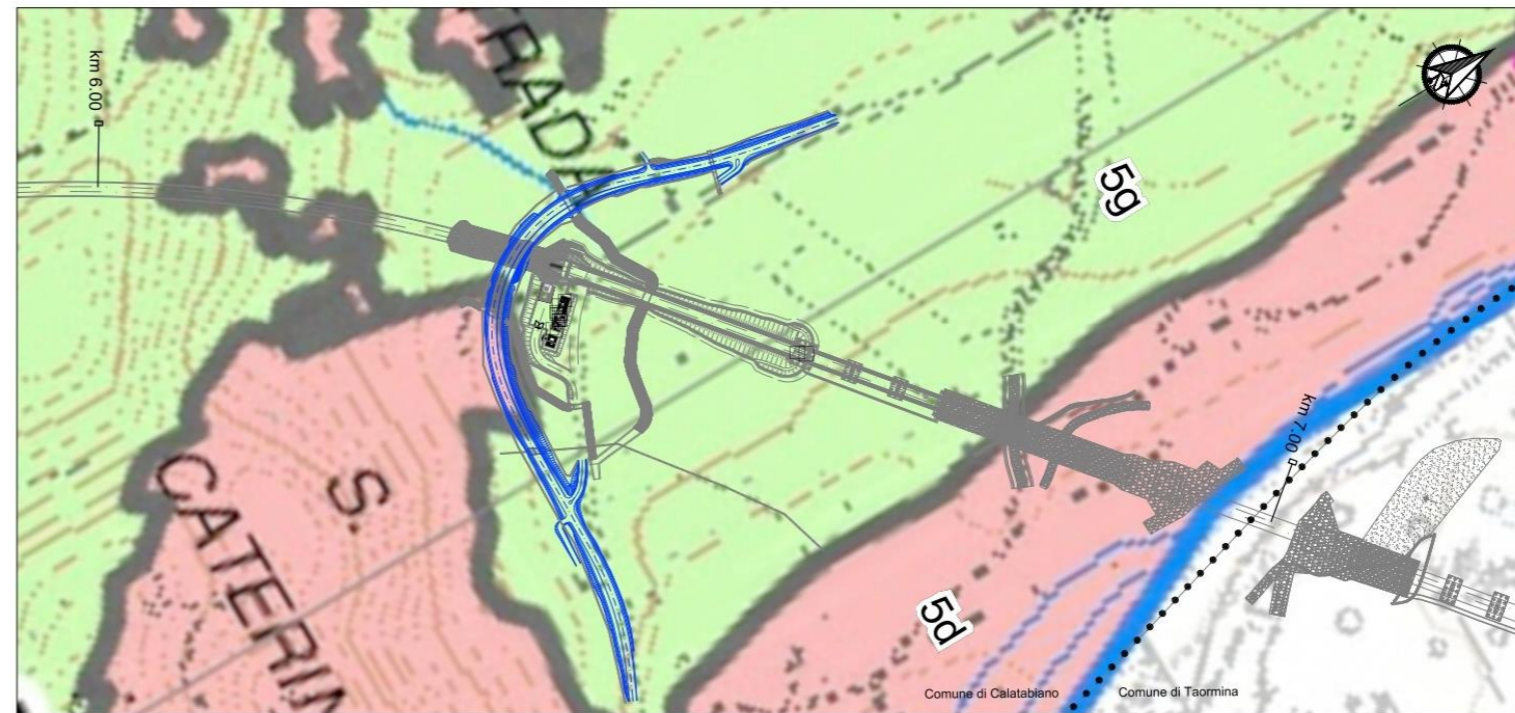
Contesti Paesaggistici

-  Perimetro dei contesti
- ^{1a}  Contesto paesaggistico - Titolo III, Paesaggi Locali delle N.d.A.

Paesaggi Locali



PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO


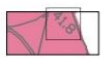



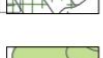



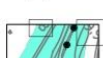


CARTA DELL'USO DEL SUOLO

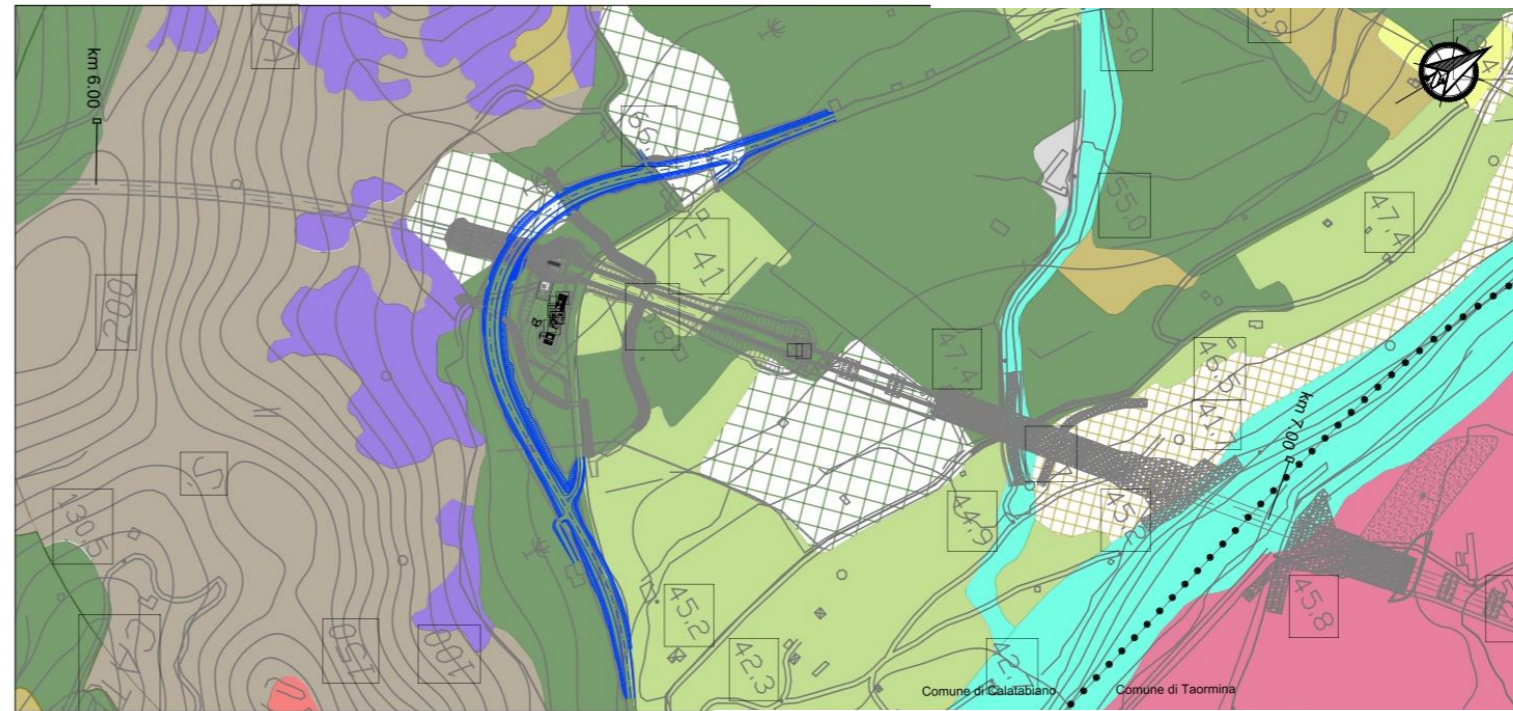
Legenda

-  Elementi di progetto
-  NI 13
-  NI 13 - variante
-  Ottimizzazione progettuale

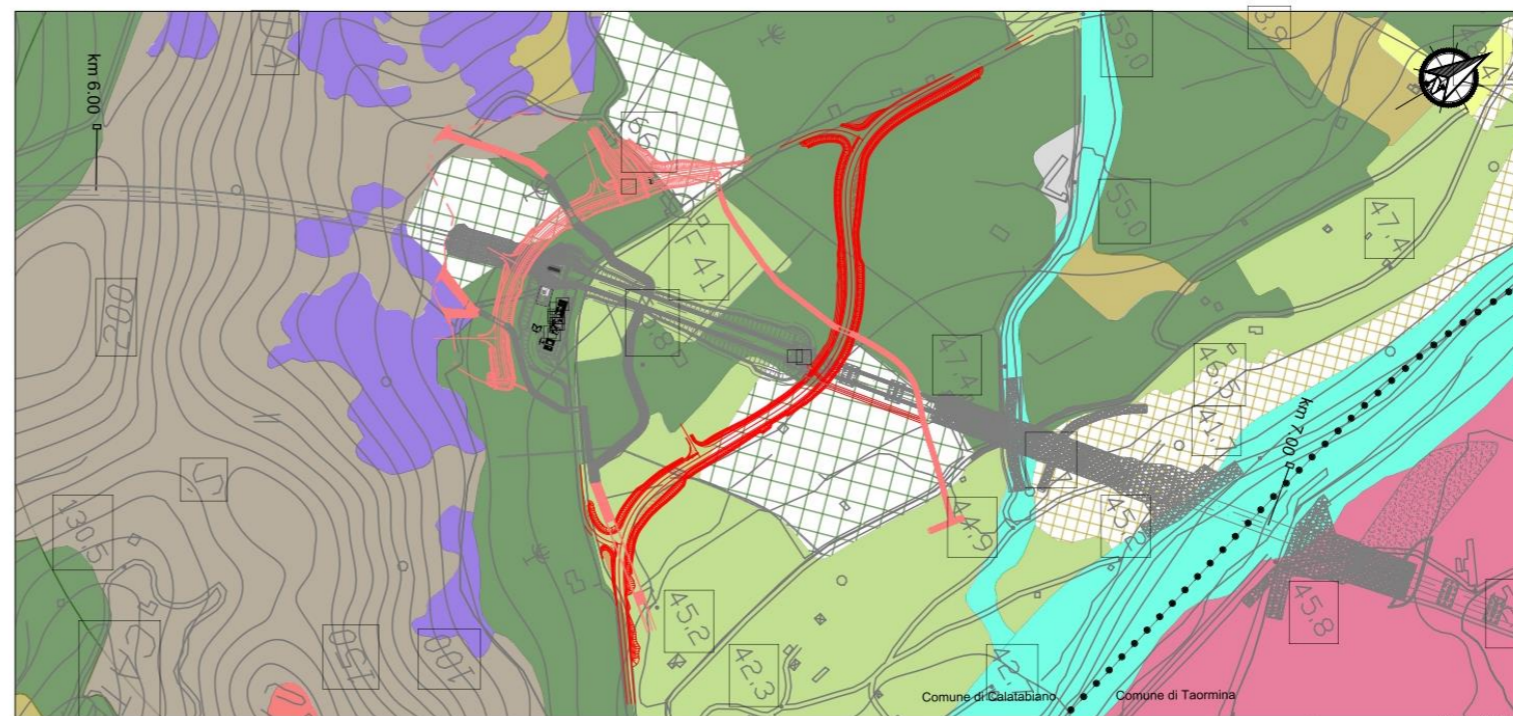
Classi di uso del suolo

-  1211 - Insediamiento industriale o artigianale con spazi annessi
-  1422 - Aree sportive (calcio, atletica, tennis, ippodromi, golf, ecc)
-  2111 - Seminativi semplici in aree non irrigue
-  223 - Oliveti
-  241 - Colture temporanee associate a colture permanenti
-  242 - Sistemi colturali e particellari complessi
-  311 - Boschi di latifoglie
-  314 - Prati alberati e pascoli alberati
-  321 - Aree a pascolo naturale, praterie, incolti
-  324 - Aree a vegetazione arborea e arbustiva in evoluzione
-  5111 - Fiumi, torrenti e fossi
-  1424 - Aree archeologiche

PROGETTO DEFINITIVO





PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO



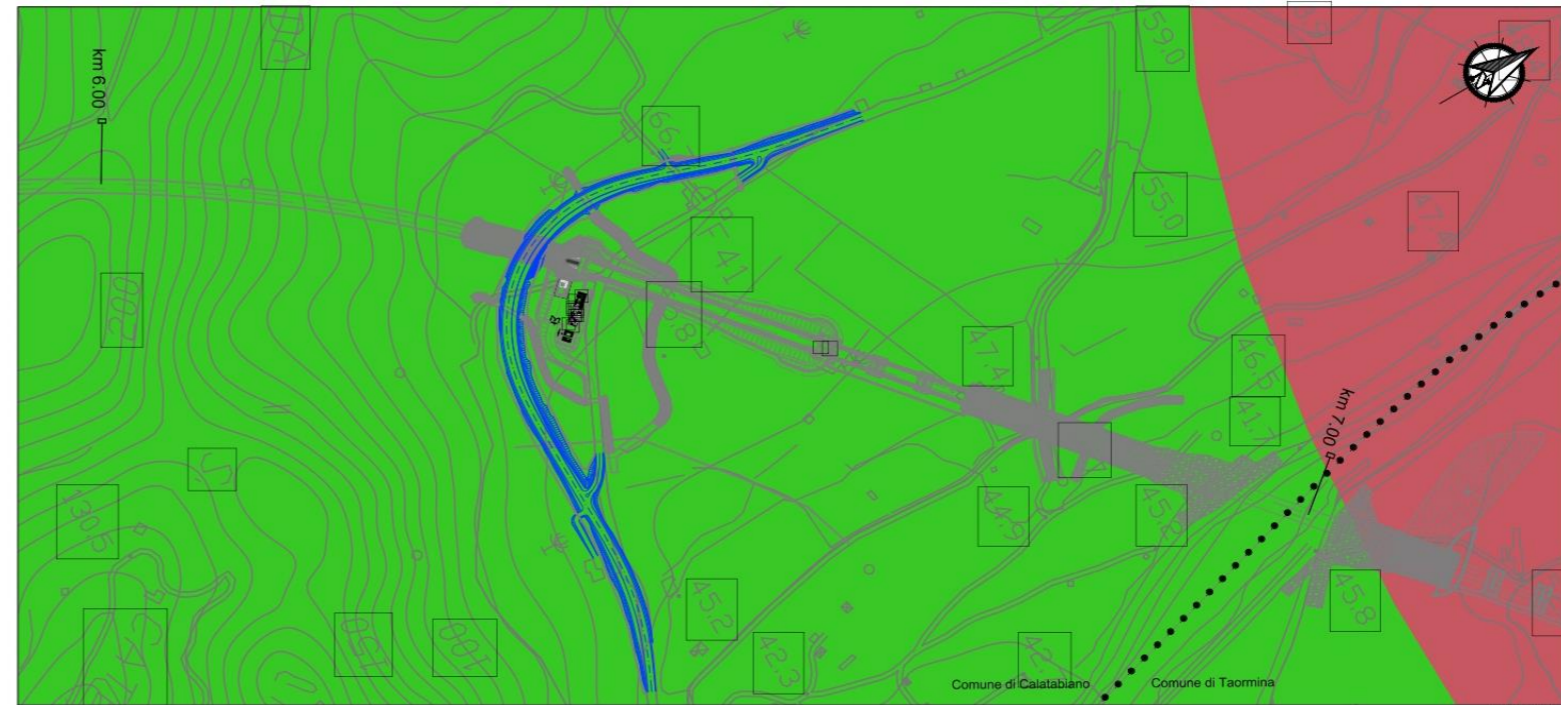
CARTA PEDOLOGICA

Legenda

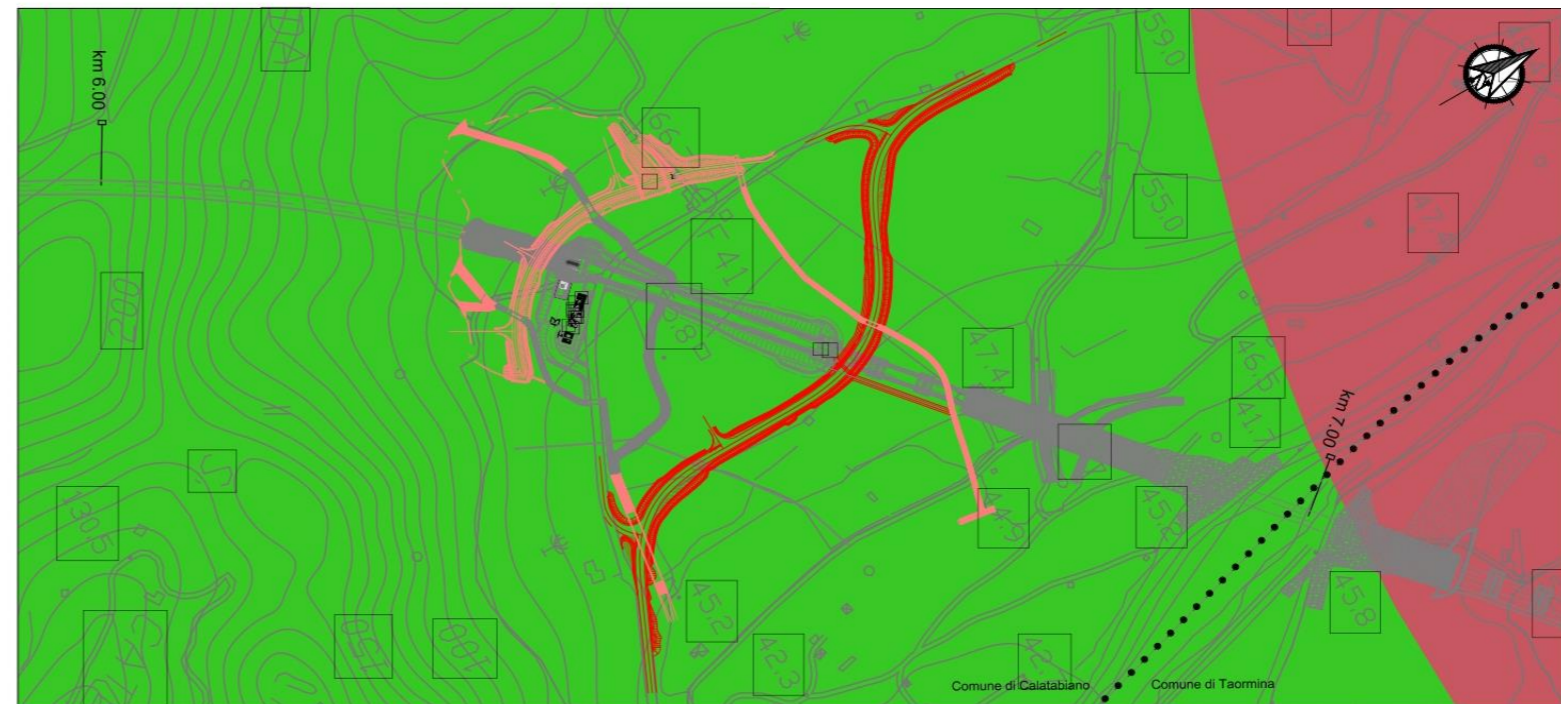


-  Pianure alluvionali con materiale parentale definito da depositi fluviali (litocode 2) e clima da mediterraneo a subtropicale (clima code 44)
-  Rilievi vulcanici con materiale parentale definito da rocce ignee e metamorfiche (litocode 11) e clima mediterraneo montano (clima code 45)

PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO


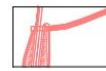


Scala 1:5000

CARTA DEI CARATTERI DEL PAESAGGIO E DELLA VISUALITA'



PROGETTO DEFINITIVO

Legenda

-  Elementi di progetto
-  NI 13
-  NI 13 - variante
-  Ottimizzazione progettuale

Caratteri del paesaggio

Paesaggio antropico

-  Insediamenti
-  Altre attività antropiche


Paesaggio naturale

-  Vegetazione forestale
-  Vegetazione di macchia e arbusteto
-  Vegetazione di gariga, praterie, rupi e incolti
-  Vegetazione dei corsi d'acqua






Paesaggio rurale

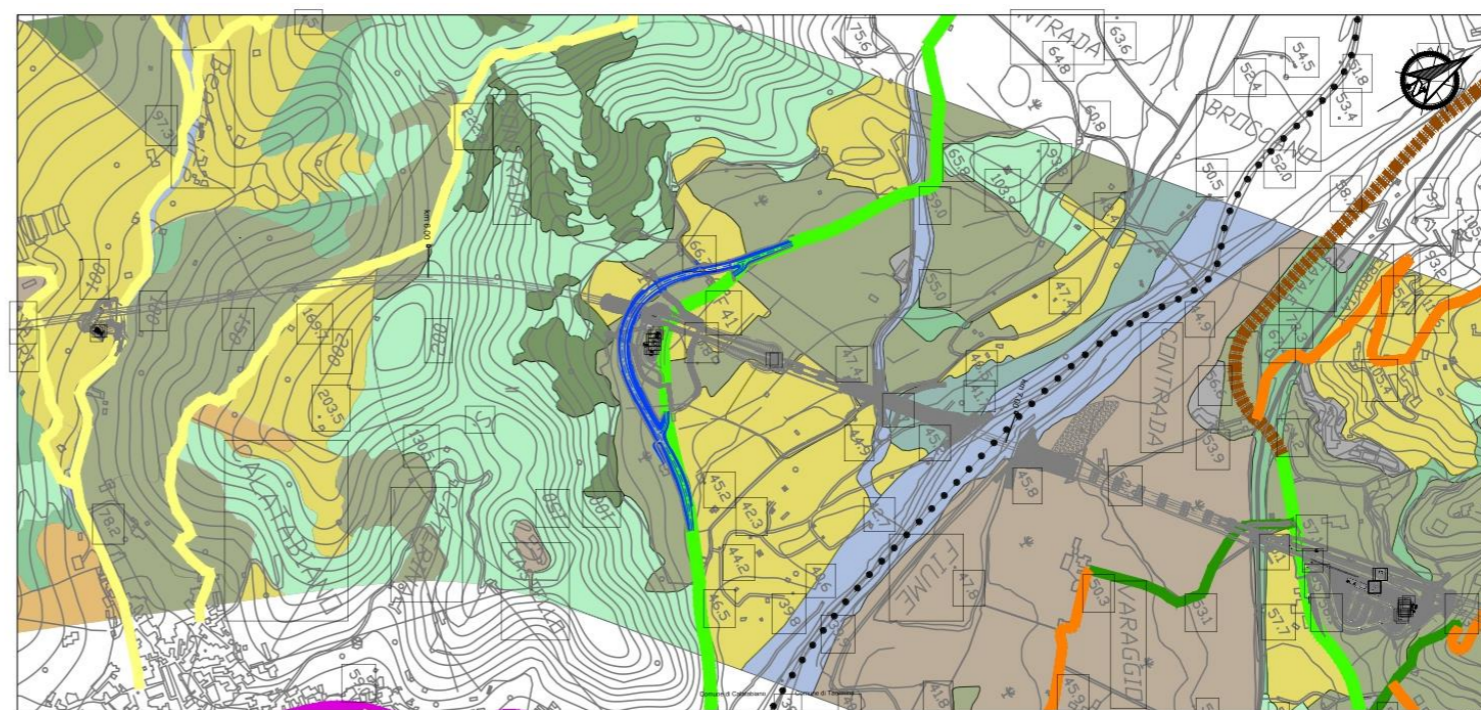
-  Zone agricole
-  Oliveti
-  Frutteti e colture arboree

Elementi idrici

-  Corsi d'acqua

Classi di visibilità

-  Viabilità principale: visuale dinamica libera su opera
-  Viabilità principale: visuale dinamica parzialmente schermata su opera
-  Viabilità secondaria: visuale dinamica libera su opera
-  Viabilità secondaria: visuale dinamica parzialmente schermata su opera
-  Viabilità secondaria: opera in galleria - nessun impatto visivo



PROGETTO DEFINITIVO MODIFICATO

