



*Ministero dell' Ambiente e  
della Tutela del Territorio*

**Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale**

Progetto:

**Raddoppio della linea ferroviaria Messina-Catania:  
Tratta Giampileri-Fiumefreddo**

Proponente: Italferr S.p.A.

**Relazione istruttoria**

**Gruppo Istruttore:** Dott. avv. Stefano Margiotta (Referente)  
Prof. dott. Antonio Mantovani  
Prof. geol. Giuseppe Mandaglio  
Prof. ing. Rodolfo M. A. Napoli  
Prof. ing. Maurizio Onofrio

*Stefano Margiotta*  
*Antonio Mantovani*  
*Giuseppe Mandaglio*  
*Rodolfo M. A. Napoli*  
*Maurizio Onofrio*

*M3*

*A*

*Mi*

*M4*

*F*

*D*

*MP*

*Q*

*M*

## Indice

- Premessa amministrativa** pag. 4
- 1. Quadro programmatico** pag. 6
- 1.1 **Sintesi dei rapporti di coerenza del progetto** pag. 6
  - 1.2 **Stato di compatibilità/incompatibilità** pag. 9
  - 1.3 **Motivazioni dell'opera e tempistiche di attuazione** pag. 10
    - 1.3.1 **Attualità del progetto** pag. 10
    - 1.3.2 **Tempi di attuazione dell'intervento** pag. 11
- 2. Quadro progettuale** pag. 12
- 2.1 **Breve descrizione dell'opera** pag. 12
    - 2.1.1 **Principali caratteristiche tecniche** pag. 12
    - 2.1.2 **Condizionamenti, vincoli e norme** pag. 13
  - 2.2 **Cartografia su cui è stato realizzato lo studio ed il progetto** pag. 14
  - 2.3 **Studio delle alternative compresa l'opzione zero** pag. 14
    - 2.3.1 **Alternative di progetto** pag. 14
    - 2.3.2 **Varianti di tracciato** pag. 15
  - 2.4 **Motivazioni dell'alternativa di progetto** pag. 15
  - 2.5 **Volumi di traffico e livelli di esercizio** pag. 16
  - 2.6 **Risultati dell'analisi costi/benefici** pag. 17
  - 2.7 **Cantierizzazione** pag. 17
    - 2.7.1 **Tempistiche** pag. 17
    - 2.7.2 **Organizzazione del cantieri** pag. 18
    - 2.7.3 **Bilancio dei materiali: fabbisogni da cava e necessità di discariche** pag. 18
    - 2.7.4 **Ubicazione di cave e discariche e relativo stato rispetto alle pianificazioni locali** pag. 19
  - 2.8 **Mitigazioni** pag. 20
    - 2.8.1 **Misure di ottimizzazione** pag. 20
    - 2.8.2 **Misure di attenuazione** pag. 21
    - 2.8.3 **Misure di compensazione** pag. 22
    - 2.8.4 **Misure di monitoraggio** pag. 23
- 3. Quadro ambientale** pag. 24
- 3.1 **Atmosfera** pag. 24
    - 3.1.1 **Stato attuale della componente** pag. 24
    - 3.1.2 **Analisi delle interazioni opera-componente** pag. 24
    - 3.1.3 **Risultati del modello** pag. 24
    - 3.1.4 **Lista degli impatti** pag. 25
    - 3.1.5 **Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio** pag. 25
  - 3.2 **Ambiente idrico** pag. 26
    - 3.2.1 **Stato attuale della componente** pag. 26
    - 3.2.2 **Analisi delle interazioni opera-componente** pag. 26
    - 3.2.3 **Lista degli impatti** pag. 26
    - 3.2.4 **Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio** pag. 27
  - 3.3 **Suolo e sottosuolo** pag. 27
    - 3.3.1 **Stato attuale della componente** pag. 27
    - 3.3.2 **Analisi delle interazioni opera-componente** pag. 29
    - 3.3.3 **Lista degli impatti** pag. 30
    - 3.3.4 **Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio** pag. 30
  - 3.4 **Vegetazione, Flora e Fauna** pag. 31
    - 3.4.1 **Stato attuale della componente** pag. 31
    - 3.4.2 **Analisi delle interazioni opera-componente** pag. 32
    - 3.4.3 **Presenza di pSIC e ZPS** pag. 32

3.4.4	Lista degli impatti	pag. 34
3.4.5	Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio	pag. 34
3.5	<b>Ecosistemi</b>	pag. 35
3.5.1	Stato attuale della componente	pag. 35
3.5.2	Analisi delle interazioni opera-componente	pag. 36
3.5.3	Lista degli impatti	pag. 36
3.5.4	Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio	pag. 36
3.6	<b>Salute pubblica</b>	pag. 36
3.7	<b>Rumore e vibrazioni</b>	pag. 36
3.7.1	Stato attuale della componente	pag. 36
3.7.2	Analisi delle interazioni opera-componente	pag. 37
3.7.3	Risultati del modello	pag. 37
3.7.4	Lista degli impatti	pag. 38
3.7.5	Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio	pag. 38
3.8	<b>Radiazioni</b>	pag. 39
3.8.1	Stato attuale della componente	pag. 39
3.8.2	Analisi delle interazioni opera-componente	pag. 39
3.8.3	Lista degli impatti	pag. 40
3.8.4	Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio	pag. 40
3.9	<b>Paesaggio</b>	pag. 40
3.9.1	Stato attuale della componente	pag. 40
3.9.2	Analisi delle interazioni opera-componente	pag. 41
3.9.3	Simulazioni effettuate	pag. 42
3.9.4	Elenco degli impatti	pag. 42
3.9.5	Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio	pag. 43

#### **4. Sintesi delle integrazioni** pag. 45

#### **5. Principali criticità** pag. 48

## **Premessa amministrativa**

In data 3 giugno 2003 la Società Italferr S.p.A., con nota prot. n. DT 289/2003, ha presentato l'istanza di pronuncia di compatibilità ambientale, ai sensi del Capo II del D.Lgs. n.190/02, relativa al progetto preliminare della "Raddoppio linea ferroviaria Messina - Catania, Tratta Giamplieri - Fiumefreddo". L'istanza è pervenuta alla Direzione VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 9 giugno 2003, prot. n. 6605/VIA.

La comunicazione di avvio della procedura di valutazione di impatto ambientale è stato pubblicato in data 9/6/2003 sui quotidiani il "Corriere della Sera" e "Gazzetta del Sud".

In data 8/8/2003 con nota prot. n. DT 444/2003, la Società Italferr S.p.A. ha inviato, ai fini dell'avvio della procedura di competenza della Commissione Speciale VIA, una parte della documentazione richiesta dalla Direzione VIA, con nota prot. n. 8687/VIA/2003 del 22/7/2003, richiedendo altresì di non condizionare l'attivazione dell'attività istruttoria al ricevimento dell'elaborato "Analisi costi-benefici" ed assicurando l'invio nel corso dell'istruttoria.

Successivamente con la nota prot. n. VIA/2003/13210 del 13/11/2003, assunta al prot. n. CS/VIA/886 del 14/11/2003, la Direzione VIA ha trasmesso al Presidente della Commissione Speciale VIA l'istanza di pronuncia di compatibilità ambientale, la dichiarazione sull'esattezza delle allegazioni e della documentazione relativa agli adempimenti, circa l'avviso al pubblico sui quotidiani, nonché la documentazione sopra citata richiesta con la nota prot. n. 8687/VIA/2003 del 22/7/2003.

Inoltre, con la stessa nota, la Direzione VIA ha trasmesso l'osservazione del Comune di Fiumefreddo di Sicilia, avanzata ai sensi dell'art. 6 della Legge n. 349/1986. In sintesi l'Amministrazione comunale rileva che:

- deve essere approfondita la problematica idrogeologica connessa alle fonti ed alle falde interessate dal tracciato.
- devono essere riconsiderati la localizzazione della "Finestra Calatabiano" con la relativa area di cantiere, che insistono su un'area archeologica, ed il percorso del traffico di servizio che interferisce con la viabilità esistente.

In data 14/11/2003 con la nota prot. n. CSVIA/2003/893 il Presidente della Commissione Speciale VIA comunicava al Proponente la data di apertura formale dell'iter istruttorio della procedura di VIA.

Nella stessa data, con la nota prot. n. CSVIA/2003/896, veniva individuato il gruppo istruttore: Prof. geol. G. Mandaglio, Prof. dott. A. Mantovani e Dott. avv. S. Margiotta.

In data 14/11/2003, presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio, si è tenuta una riunione con il Proponente.

Con nota prot. n. CSVIA/2003/975 del 27/11/2003, il Presidente della Commissione Speciale VIA ha richiesto alla Direzione VIA informazioni in merito alla precedente storia amministrativa del progetto specificato o di progetti già in esame della Commissione VIA Ordinaria che potessero avere attinenza od interferire nella istruttoria di valutazione di impatto ambientale in corso.

Con nota prot. n. 14680/VIA/2003 del 16/12/2003, la Direzione VIA ha fornito risposta in merito alla richiesta sopra citata, rilevando che non esistono agli atti documentazioni pregressi relativi alle procedure presso la Commissione VIA.

Per quanto riguarda invece la storia del progetto in esame, in sintesi, dopo una vari studi preliminari, nel 1985 vennero interpellati i Comuni interessati dal tracciato che deliberarono l'urgenza dell'opera. D'altra parte in quel periodo era già in corso il raddoppio del tratto Catania (Ongina) - Fiumefreddo. Nel 1986 venne predisposto uno studio di larga massima che venne ugualmente sottoposto ai Comuni. Dopo varie modifiche lo studio fu inviato nel 1987 alla Regione. Il CRU dell'Assessorato al Territorio e Ambiente con voto n. 969 dell'8/7/1987 non ritenne di dare parere favorevole in quanto non tutti i Comuni interessati avevano

condiviso il tracciato proposto. Nel 1988 la Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali dava invece parere favorevole. La problematica del raddoppio venne ripresa nel 1996 con varie riunioni presso la Regione e contatti con i Comuni interessati e, nel 1997, con una Conferenza di servizi presso l'Assessorato del Turismo, Comunicazioni e Trasporti. In sintesi veniva confermata la necessità di completare il raddoppio della linea Messina - Catania ma restava il parere contrario dei Comuni al tracciato di progetto.

Con nota prot. n. CSVIA/2003/1026 del 11/12/2003 il Presidente della Commissione Speciale VIA ha richiesto le integrazioni alla documentazione progettuale ed allo studio di impatto ambientale

Con nota prot. n. VIA/2003/14537 del 15/12/2003 la Direzione VIA ha trasmesso l'elaborato l'Analisi Costi - Benefici inviata dalla Società Italferr S.p.A. con nota prot. n. SI. AM/Prot. n. 1513 del 3/11/2003.

Con nota DT/Prot. n. 700/2003 del 23/12/2003, assunta al prot. n. CS/VIA/1065 in data 23/12/2003, la Società Italferr S.p.A. ha avanzato la richiesta di proroga di 60 giorni ai termini per la consegna delle integrazioni.

In data 12/1/2004, con la nota prot. n. CSVIA/2004/5, il Presidente della Commissione Speciale VIA ha concesso la proroga dei termini per la consegna della documentazione integrativa, entro il 11/3/2004..

In data 13/1/2004, con la nota prot. n. CSVIA/2004/14, in seguito al D.P.C.M. del 16/12/2003, è stato istituito in nuovo Gruppo Istruttore: Dott. avv. S. Margotta, Prof. dott. A. Mantovani, Prof. geol. G. Mandaglio, Prof. ing. R..M.A. Napoli e Prof. ing. M. Onofrio.

Nel corso del lavoro istruttorio si è effettuato, in data 28/1/2004, il sopralluogo del Gruppo Istruttore della Commissione Speciale VIA.

Con la nota SI.AM/Prot. n. 160 del 10/3/2004, pervenuta alla Commissione Speciale VIA in data 12/3/2004, prot. n. CSVIA/324, la Società Italferr S.p.A. ha fornito risposta alla richiesta di integrazioni.

In data 24/3/2004, presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, si è tenuta una riunione di verifica delle integrazioni richieste con il Proponente e con il nuovo Gruppo Istruttore. Nel corso della quale è stata messa a verbale, con prot. n. CSVIA/INT/140, la comunicazione con la quale il Presidente della Regione Siciliana ha ritenuto che non siano accoglibili le richieste, avanzate dai Comuni interessati dall'infrastruttura, per un diverso tracciato, a causa tra l'altro del notevole aumento dei costi, del ritardo nei tempi di approvazione e dell'allungamento dei tempi di realizzazione;

In data 25/3/2004 con nota prot. n. DSA/2004/7505 la Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale ha trasmesso il parere positivo con condizioni, espresso con nota prot. n. 5356 del 3/6/2003 dalla Regione Siciliana, Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali - Messina.

In sintesi le condizioni del suddetto parere riguardano i seguenti aspetti:

1. scelta di tecniche per le opere dell'attraversamento dei torrenti tali da non interferire sull'interscambio dei tessuti di microrganismi tra sponde ed alvei;
2. realizzazione degli argini e delle gabbionate con materiale litoide non cementato;
3. non alterazione del letto dei torrenti e copertura del fondo ove necessario con pietrame;
4. contenimento delle scarpate;
5. esecuzione dei viadotti rettilinei con la tecnica dell'impalcato a trave continua al fine di ridurre l'impatto visivo;
6. realizzazione dei muri con pietrame da spacco locale;
7. tinteggiatura delle opere in ferro con tonalità tipiche dei materiali ferrosi;
8. piantumazione con essenze arboree autoctone nelle aree intermodali;
9. ripristino delle aree di cantiere;
10. sistemazione dei terreni provenienti dagli scavi nelle aree previste.

Inoltre il parere richiamava le tutele di legge per gli scavi in siti dove vi sia la possibilità di ritrovamenti archeologici.

# 1. Quadro programmatico

## 1.1 Sintesi dei rapporti di coerenza del progetto

Il Proponente ha impostato lo studio del "Quadro di riferimento programmatico" ponendosi come obiettivo la verifica delle *«relazioni del progetto con gli strumenti di pianificazione di settore e territoriali, in termini di coerenza-compatibilità e di eventuali discrasie»*. In conclusione afferma che *«l'opera in oggetto risulta perfettamente rispondente agli obiettivi generali individuati sia in sede Comunitaria, sia a livello nazionale e regionale. Il rilancio del Meridione ed in particolare della Sicilia è considerato di primaria importanza in quanto confine dell'Unione Europea nel bacino mediterraneo e quindi area di transito e di riferimento per le relazioni con i paesi del Medio Oriente e Nord Africa (PSM-Programma di Sviluppo del Mezzogiorno). Nell'ambito di tale obiettivo generale la riqualificazione dei trasporti rappresenta certamente il tassello fondamentale in quanto lo sviluppo dei trasporti è alla base della crescita di altri settori come esportazioni, turismo, occupazione, etc. che possono riavvicinare gli standard socio-economici di queste regioni a quelli della Unione Europea»*.

Vengono in sintesi individuati 5 livelli di coerenza-compatibilità generale del progetto con gli obiettivi di tipo strategico indicati dagli strumenti di pianificazione analizzati:

1. Rilancio del Meridione d'Italia.
2. Riqualificazione dei trasporti.
3. Spostamento modale verso sistemi di trasporto più rispondenti alle esigenze ambientali, quale il sistema ferroviario.
4. Efficienza quale requisito prioritario per il trasporto su ferro, infatti il PGT relativamente al trasporto merci, individua come obiettivo primario *«il raggiungimento degli standard di servizio europei»*.
5. Aumento significativo della capacità di trasporto pubblico, viene detto in particolare come *«il raddoppio della linea Catania-Messina costituisca un intervento fondamentale per l'istituzione di servizi di tipo metropolitano comprensoriale a servizio dei territori di Catania e di Messina nonché per la riduzione dei tempi di percorrenza tra i due capoluoghi»*.

Per quanto riguarda più precisamente lo stato di coerenza specifica dell'opera con i diversi strumenti di pianificazione, esaminati dal Proponente, viene di seguito riportata una sintesi che analizza i diversi livelli di pianificazione, da quello nazionale a quello sub-regionale, suddivisi per settori .

A Livello nazionale, nell'ambito del settore trasporti, il progetto è inserito nel "Primo programma delle Infrastrutture Strategiche" (Delibera CIPE n. 121/2001) e risulta coerente con gli obiettivi e gli indirizzi del "Piano Generale dei Trasporti" (PGT). In particolare il Proponente afferma che *«la realizzazione del raddoppio della linea ferroviaria Catania- Messina è inserito sia nel PGT che nell'Accordo Quadro siglato nell'ottobre del 2001 tra il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Siciliana, la Ferrovie dello Stato S.p.A. In particolare il PGT rileva l'elevato grado di saturazione della direttrice e prevede dei finanziamenti non solo per il raddoppio della linea in questione ma anche per la velocificazione della linea Catania-Siracusa al fine di rendere competitiva l'intera direttrice orientale della regione Sicilia»*.

Anche il cosiddetto "Sistema Integrato di infrastrutture e servizi di interesse nazionale" (SNIT) individua tra le priorità il raddoppio della tratta oggetto dello studio.

Viene invece sottintesa la coerenza del progetto con i "Programmi FS", quando si afferma che gli interventi relativi alla rete ferroviaria, considerati nelle analisi del "Piano Generali dei Trasporti" (PGT), sono stati selezionati proprio a partire da tali Programmi.

A Livello nazionale sono assenti nello studio riferimenti a piani appartenenti all'ambito del settore salvaguardia e risanamento ambientale.

Sono invece possibili, secondo lo stesso Proponente, interferenze del progetto, nell'ambito del settore tutela del paesaggio, con piani paesistici ed aree vincolate. Si tratta in particolare di: "Riserva naturale del fiume Alcantara" (SIC ITA030036); "Rupi di Taormina e Monte Verdetta" (SIC ITA030003); aree vincolate ai sensi del D.Lgs 490/99 (tra le quali: aree di interesse archeologico, zone sottoposte a vincolo paesistico, corsi d'acqua, territori costieri entro i 300 m. dalla linea della battigia, area del vulcano); aree sottoposte a vincolo idrogeologico e di territori costieri entro 150 m. dalla linea della battigia.

Inoltre non sono presenti o non sono stati esaminati se non in sede di integrazioni: "Piano pluriennale per il contenimento delle emissioni sonore"; Parchi nazionali, Riserve naturali statali (Legge 394/91); Zone umide d'importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar 2/2/71 (DPR 448/76); Zone di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (Legge 157/92 e DM 3/4/00 con elenco delle ZPS). Sono inoltre assenti riferimenti al D.Lgs. 22/97 "Ronchi" e successive modifiche (Direttive 91/156/CEE sui rifiuti e 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi). Per quanto riguarda quest'ultimo il Proponente ipotizza solo una possibile interferenza tra opera ed ambiente in fase di costruzione (normative su suolo e sottosuolo).

Sempre a livello nazionale, nell'ambito degli altri strumenti di programmazione, il Proponente cita lo "Accordo di Programma Quadro" (siglato il 5/10/2001 tra il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la Regione Siciliana, la Ferrovie dello Stato SpA e la Gestione Governativa Ferrovia Circumetnea) come strumento *«specificatamente finalizzato a realizzare il potenziamento del trasporto ferroviario nella Regione Siciliana»*. All'art. 3 "Quadro finanziario" dello stesso si specifica che l'itinerario Messina-Catania-Siracusa è inserito tra gli interventi finanziati e che *«il finanziamento occorrente per il completamento del programma relativo al raddoppio della Giampileri-Fiumefreddo viene quantificato in L. 700.000 miliardi, con una quantificazione che ha finalità ricognitiva. La costituzione di impegni dello Stato in materia di individuazione delle priorità e delle coperture finanziarie risulta comunque disciplinata nell'ambito delle procedure previste dal Contratto di Programma 2001-2005 stipulato tra il Ministro dei Trasporti e della Navigazione e la FS SpA»*. Viene infine precisato che *«la costituzione di impegni dello Stato in materia di individuazione delle priorità e delle coperture finanziarie risulta comunque disciplinata nell'ambito delle procedure previste dal Contratto di Programma 2001-2005 stipulato tra il Ministro dei Trasporti e della Navigazione e la FS SpA.»*

A livello regionale, nell'ambito del settore trasporti, la Regione Sicilia non risulta ancora dotata di un "Piano Regionale dei Trasporti". Esiste invece un "Piano Direttore" che *«contiene gli obiettivi, gli indirizzi, le strategie che andranno a svilupparsi nella redazione dei "Piani Attuativi"»*. Il Piano Direttore, elaborato dal Dipartimento Trasporti e Comunicazioni della Regione Siciliana, *«nella versione definitiva approvata dalla Giunta di Governo nel novembre 2002, costituisce un primo livello di pianificazione regionale in materia di trasporti. Il Piano, oltre a comprendere e fissare gli orientamenti fondamentali in materia di trasporto e mobilità regionale, sotto il profilo infrastrutturale, contiene l'elencazione degli interventi infrastrutturali ritenuti prioritari, già individuati e ratificati dalla Regione siciliana»* tuttavia tale elenco non viene riportato. Va precisato comunque che *«Il Piano Regionale dei Trasporti, nella sua interezza, sarà ... costituito dal Piano Direttore e dai Piani Attuativi, conferendo al PRT la configurazione di "progetto di sistema dei trasporti e della mobilità in Sicilia»*. Quindi, anche se la coerenza specifica del progetto con gli obiettivi del "Piano Direttore" non risulta in maniera evidente, il Proponente precisa che tra i "Piani Attuativi" è prevista la redazione del "Piano del sistema di trasporto ferroviario" per il quale, solo in data 10/12/2002, è stato pubblicato il bando di gara per l'affidamento del servizio "Studio di fattibilità e procedure attuative per il riordino complessivo delle modalità di trasporto nella Regione siciliana".

A livello regionale, nell'ambito del settore salvaguardia e risanamento ambientale, *«In attuazione delle disposizioni emanate dallo Stato con le leggi n. 267/98 e n. 226/99, la Regione Sicilia ha redatto il "Piano Straordinario per l'assetto idrogeologico". Il piano contiene un complesso di misure e indicazioni volte all'eliminazione del rischio idrogeologico molto elevato o elevato così come previsto dall'art. 1bis del D.L. n. 180/98, integrato dalla legge n. 226/99»*. In particolare la "Carta del rischio idrogeologico", elaborata sovrapponendo le carte del dissesto idrogeologico con quelle degli insediamenti, *«riassume le condizioni di rischio idrogeologico nell'area di indagine dello studio»*. A valle dell'analisi di questa carta il Proponente afferma che *«pur essendo presenti nella fascia di indagine aree a rischio franoso (classificabili come elevato e molto elevato), le stesse sono intercettate dal tracciato di progetto solo in tipologia di galleria naturale»*.

In una nota viene specificato che il PAI della Regione siciliana non considera «a rischio di frana l'area di Castelbuono dove le indagini eseguite per la realizzazione del progetto hanno evidenziato la presenza di una paleofrana».

Per quanto riguarda il "Piano Territoriale Paesistico Regionale" (PTPR), adottato dalla Regione Sicilia con DA n. 6080 del 21 maggio 1999, nel SIA sono riportati una descrizione di carattere generale e gli aspetti vincolistici. Il PTPR assolve sostanzialmente a due funzioni: una «funzione divulgativa» (caratteristiche strutturali del paesaggio siciliano) e una «funzione regolativa» (indirizzi e prescrizioni). In particolare viene specificato che «nell'ambito delle aree già sottoposte a vincoli ai sensi e per gli effetti delle leggi 1497/39, 1089/39, 431/85 (ora incluse nel DLgs. 490/99), LR 15/91, il Piano Territoriale Paesistico Regionale e le relative Linee-guida dettano criteri e modalità di gestione, finalizzati agli obiettivi del Piano e, in particolare, alla tutela delle specifiche caratteristiche che hanno determinato l'apposizione di vincoli». Nello studio viene riportata la descrizione generale del PTPR ma non vengono specificate le relazioni del tracciato proposto con gli aspetti vincolistici che ne derivano. Comunque il piano fissa gli indirizzi da seguire per assicurare il rispetto del paesaggio, di cui sono state individuate le caratteristiche strutturali, che «dovranno essere assunti come riferimento prioritario e fondante per la definizione delle politiche regionali di sviluppo e per la valutazione e approvazione delle pianificazioni sub regionali a carattere generale e di settore». Viene anche precisato che «le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale richiedono l'adeguamento della pianificazione provinciale e locale a carattere generale alle sue indicazioni».

Si presentano rischi d'interferenza con la "Riserva Naturale Regionale del Fiume Alcantara" (coincidente con il SIC ITA030036 che verrà esaminato più avanti).

Infine non sono presenti o non sono stati esaminati se non in sede di integrazioni: "Piano delle attività estrattive"; "Piano di risanamento e di tutela della qualità dell'aria"; "Piano di tutela delle acque"; "Piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico"; "Programma Operativo Regionale" (POR)-DOCUP; "Documento di Programmazione Economica e Finanziaria" 2003-2006; il "Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve" 1991.

Sempre a livello regionale, nell'ambito del settore pianificazione socio-economica e territoriale, il Proponente specifica che la Regione Sicilia è «sprovvista del Piano Territoriale di Coordinamento Regionale».

A livello sub-regionale, nell'ambito settore salvaguardia e risanamento ambientale, non sono presenti o non sono stati esaminati se non in sede di integrazioni: "Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) delle Province di Messina e Catania"; "Piani di risanamento acustico" (Legge 447/95) e le relative zonizzazioni acustiche.

Sempre a livello sub-regionale, nell'ambito degli strumenti urbanistici locali, è stato utilizzato, per l'analisi della pianificazione locale il mosaico degli Strumenti urbanistici vigenti (PRG e Piani di Fabbricazione) nei Comuni attraversati dalla nuova linea ferroviaria. Sono stati quindi verificati i rapporti di coerenza del tracciato ferroviario di progetto con la programmazione dei seguenti Comuni che ricadono nell'ambito delle province di Catania e Messina:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| - Messina,          | - Savoca,            |
| - Scaletta Zanclea, | - S. Alessio Siculo, |
| - Itala,            | - Forza Agrò,        |
| - Ali,              | - Galladoro,         |
| - Ali Terme,        | - Letojanni,         |
| - Nizza di Sicilia, | - Castemola,         |
| - Roccalumera,      | - Giardini di Naxos, |
| - Pagliara,         | - Taormina,          |
| - Furci Siculo,     | - Calatabiano,       |
| - S. Teresa Riva,   | - Fiumefreddo.       |

Il Proponente individua inoltre delle interferenze dirette delle nuove opere in progetto con 17 fabbricati civili per i quali si prevede la demolizione.



I risultati dell'analisi portano il Proponente ad affermare che il tracciato non risulta conforme a nessuno degli Strumenti urbanistici dei suddetti Comuni e presenta, in più punti, rilevanti interferenze (si veda il paragrafo seguente 1.2 "Stato di compatibilità/incompatibilità"). In particolare, il Proponente fa notare come il tracciato ferroviario, previsto nella programmazione comunale, non corrisponda mai a quello di progetto (si veda a tale proposito il paragrafo 0.3 "Storia amministrativa pregressa") concludendo quindi che *«il progetto dovrà essere recepito dai diversi strumenti urbanistici»*.

## 1.2 Stato di compatibilità/incompatibilità

Il Proponente afferma che dall'analisi delle interferenze *«emerge chiara la presenza sul territorio di molteplici vincoli. Ne deriva che sarà necessario richiedere per la tratta in progettazione le relative autorizzazioni alle Soprintendenze, Enti e Amministrazioni competenti»* (per la localizzazione, sulle progressive di tracciato, delle interferenze si veda la "Scheda A").

A livello nazionale, nell'ambito del settore tutela del paesaggio, piani paesistici ed aree vincolate, non risultano presenti: Parchi Nazionali, Riserve Naturali statali (L. 394/91), Zone umide d'importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar 2/2/71 (DPR 448/76), Zone di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (L. 157/92 e DM 3/4/00 elenco ZPS).

Sono segnalate invece potenziali interferenze con i seguenti siti di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (DM 3/4/00, Elenco pSIC):

- "Riserva naturale del fiume Alcantara" (pSIC ITA030036) dal km 7+200 al km 7+450 in un tratto in cui la linea viaggia in viadotto. Per questo sito è stata effettuata la relativa Valutazione d'incidenza.
- "Rupi di Taormina e Monte Verdetta" (pSIC ITA030003) dal km 12+000 al km 12+250 in un tratto in cui *«il tracciato di progetto viaggia comunque in galleria profonda non interessando acquiferi principali»* per tale ragione il Proponente non ha effettuato la Valutazione di incidenza.

Il tracciato interferisce con aree vincolate ai sensi del D.Lgs. 490/99 "Testo unico in materia di beni culturali e ambientali":

- Aree di interesse archeologico (art. 146, comma 1, lett. m) nei Comuni: Taormina (dove il tracciato si trova in galleria); Roccalumera e Nizza di Sicilia (le aree non sono citate nella relazione ma comunque il tracciato si trova in galleria); Calà Marina (l'area non citata in relazione si trova vicino al tracciato in un tratto scoperto al km 39+000 circa); Scaletta Zanclea (dove il tracciato è in galleria).
- Zone sottoposte a vincolo paesistico (art. 139, comma 1, lett. c e d; ex 1497/39) nei comuni: Castelmola e Taormina nel tratto dal km 6+800 al km 8+200. La linea è per lo più in galleria fatta eccezione dell'attraversamento dell'Alcantara.
- Corsi d'acqua (art.146, comma 1, lett. c): fiume Alcantara; fiumara d'Agro; torrenti Letojanni, Fondaco Parrino, Savoca, Fiumidinisi, Ali e Itala.
- Territori costieri entro i 300 m dalla linea della battigia (art. 146, comma 1, lett. a).
- Area del vulcano (art. 146, comma 1, lett. l) dal km 6+800 al km 7+080 circa.

L'analisi non ha invece evidenziato interferenze dirette di tratti alla scoperta con beni architettonici o monumentali vincolati anche se i singoli edifici non sono stati schedati.

Sono state infine rilevate altre interferenze con piani di livello nazionale:

- Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (RD 3267/23). Il Proponente afferma che *«il tracciato attraversa vaste aree sottoposte a vincolo idrogeologico»* in tali aree però *«il tracciato si mantiene comunque prevalentemente in galleria ad eccezione dell'attraversamento dei torrenti e delle fiumare dove la linea è in viadotto»*. Dall'analisi dello "Allegato 2 - Ambito di interesse naturale" si rilevano 6 interferenze nei tratti allo scoperto.
- Territori costieri (150 m. dalla linea della battigia, art. 15, lett. a, LR 78/76). L'interferenza è nel Comune di Giampilieri Marina, dove il tracciato è in affiancamento alla linea esistente, prima di entrare in galleria (dal km 42+130 circa a fine progetto).

- D.Lgs. 22/97 “Ronchi” e successive modifiche (direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi) c’è un solo riferimento in relazione ad una possibile interferenza in fase di cantiere (Normative su Suolo e Sottosuolo).

A livello regionale, nell’ambito del settore pianificazione e tutela del paesaggio, piani paesistici ed aree vincolate, risulta un’interferenza dal km 7+200 al km 7+450 con la “Riserva naturale regionale del fiume Alcantara” (coincidente con il SIC ITA030036 sopracitato), istituita con LR n. 6 del 16/05/01 e successivi decreti di attuazione.

A livello subregionale, rispetto alle destinazioni previste dai Piani Regolatori Generali sono state individuate le seguenti interferenze relative solo ai tratti allo scoperto:

- Calatabiano (CT) e Taormina (ME): “Riserva naturale regionale fiume Alcantara” ed area a destinazione agricola.
- Letojanni: area a destinazione agricola e zona turistico-ricettiva.
- Forza d’Agrò: area a destinazione agricola e zona turistico-ricettiva.
- S. Alessio Siculo e Savoca: successione di aree con varie destinazioni (agricola; tessuto edilizio consolidato; prevalentemente residenziale; attrezzature e impianti di interesse generale).
- S. Teresa Riva e Furci Siculo: area a destinazione agricola ed area con tessuto edilizio consolidato.
- Nizza di Sicilia e Ali Terme: successione di aree con varie destinazioni (prevalentemente residenziale; attrezzature e impianti di interesse generale; agricola; fascia di rispetto; verde pubblico).
- Ali Terme: successione di aree con varie destinazioni (turistico ricettiva; residenziale; impianti di interesse generale).
- Ali Terme: successione di aree con varie destinazioni (rispetto autostradale; attività artigianali e commerciali; agricola).
- Itala e Scaletta Zanclea: successione di aree con varie destinazioni (verde pubblico; tessuto edilizio consolidato).
- Messina: area a destinazione agricola.

*In particolare «Per quanto riguarda Ali Terme veniva rappresentata la preoccupazione di una attenta tutela delle sorgenti termali, di alcuni edifici di interesse storico ed artistico e di alcune strutture sportive. Il Comune di Furci Siculo confermava la necessità di ulteriore spostamento a monte del tracciato, (al di sopra della Frazione Grotte) per non penalizzare le possibilità di espansione di quel territorio. Lo stesso Comune, poi, con Deliberazione n. 51 del 29/9/97 confermava la non approvazione del tracciato proposto».*

Il Proponente afferma infine che saranno necessarie alcune demolizioni di edifici che, come già detto, risultano coinvolti direttamente dalle nuove opere in progetto. Più precisamente in una tabella riportata nella Sintesi non tecnica risultano interferenze con 17 fabbricati civili.

### 1.3 Motivazioni dell’opera e tempistiche di attuazione

#### 1.3.1 Attualità del progetto

Il Proponente afferma che *«La realizzazione di questo segmento costituisce il completamento del potenziamento ferroviario, in quanto il tratto iniziale Catania Ongina-Fiumefreddo (km 34,4) e quello terminale Giampileri- Messina (km 15,5) risultano all’attualità già raddoppiate».*

La finalità dell’opera è di sicura rilevanza essendo rivolta ad *«un miglioramento infrastrutturale e prestazionale del sistema ferroviario tale da definirlo una alternativa a quello stradale sia per le relazioni metropolitane sia per quelle tra capoluoghi...Il progetto si inserisce peraltro in un complesso di interventi strategici ben più ampi, tra i quali si evidenzia la realizzazione del ponte sullo Stretto di Messina e la risistemazione del nodo di Catania. Il susseguirsi di centri turistici lungo il tracciato consentirà di acquisire ulteriori quote di domanda per la modalità ferroviaria considerati i miglioramenti in termini di riduzioni di tempi di percorrenza e di regolarità di esercizio e del collegamento con l’aeroporto internazionale di Catania Fontanarossa».* Inoltre, per quanto riguarda il bacino potenziale di utenza, *«il progetto ricade*

*nell'ambito delle province di Catania e di Messina, attraversando i territori di venti comuni» (si veda l'elenco al paragrafo 1.1).*

Il Proponente riporta altresì uno studio sul modello di esercizio caratterizzato: da una percentuale di utilizzo iniziale della linea pari al 50% (quindi con ulteriori margini di crescita), dall'impiego di convogli ETR, Interregionali, Regionali e Mercì, e dalla riduzione dei tempi di percorrenza.

Il Proponente indica tuttavia la tratta Fiumefreddo-Giampileri come quella che, nell'ambito della linea Catania-Messina, presenta le maggiori problematiche in termini progettuali e realizzativi. Infatti precisa che *«il tracciato attuale ha delle forti limitazioni dovute alla particolare orografia del sito attraversato. È da considerare, inoltre, che esso interessa delle zone turisticamente importanti e note anche a livello internazionale (Taormina, Giardini, Letojanni, ecc...)».*

Tuttavia il raddoppio della tratta in oggetto si pone il raggiungimento di alcuni importanti obiettivi proprio in relazione ai servizi che verranno offerti alle aree attraversate:

1. *«Elevare la potenzialità della linea;*
2. *incrementare la potenzialità dei tratti afferenti ai Nodi di Catania e di Messina soprattutto nell'ipotesi di realizzazione degli interventi riguardanti la realizzazione del ponte sullo Stretto;*
3. *aumentare la velocità commerciale;*
4. *ridurre i tempi di percorrenza;*
5. *eliminare i passaggi a livello;*
6. *migliorare gli standard di sicurezza e la regolarità di circolazione;*
7. *recuperare la produttività in termini di economia e di gestione della linea;*
8. *favorire l'istituzione di servizi di tipo metropolitano e comprensoriale a servizio dei territori provinciali di Catania e Messina».*

### 1.3.2 Tempi di attuazione dell'intervento

Nel capitolo 3 del Quadro di riferimento programmatico "Le caratteristiche salienti dell'opera e fasi di realizzazione previste", il Proponente descrive le caratteristiche attuali delle quattro tratte in cui è stata suddivisa la linea Catania-Messina di cui la terza, la Fiumefreddo-Giampileri, è oggetto del presente SIA. Di quest'ultima vengono fornite solo le caratteristiche (lunghezza, velocità, pendenza massima, nuove stazioni e fermate, ecc.) senza riportare le fasi ed i tempi di realizzazione previsti.

Nella relazione del QR Progettuale e nella Sintesi non tecnica, vengono definite invece le modalità realizzative della tratta Fiumefreddo-Giampileri, identificando due tratti funzionali nei quali viene suddivisa la linea in oggetto:

- Tratto funzionale I: Tratto Fiumefreddo-Interconnessione di Letojanni, dalla progressiva chilometrica 0+000 di progetto alla progressiva chilometrica 13+915.
- Tratto funzionale II: Interconnessione di Letojanni-Giampileri, dalla progressiva chilometrica 13+915 alla progressiva chilometrica di 42+395.

Anche qui, per quanto riguarda i tempi, viene detto solamente che *«le tratte saranno realizzate con tempistiche differenti»*, senza specificare altro.

Nell'elaborato "Analisi costi-benefici" il Proponente riporta la distribuzione temporale delle voci di costo dalla quale risulta che l'attività dei servizi di ingegneria interesserà il periodo 2003-2007 mentre gli investimenti per manodopera e materiali verranno effettuati nel periodo 2007-2013. Quindi i lavori nei due tratti funzionali dureranno complessivamente da 6 a 7 anni. In un altro punto il Proponente afferma che le opere verranno ultimate entro il 2013, che il primo anno di funzionamento dell'infrastruttura sarà il 2014 mentre il funzionamento a pieno regime partirà dal 2016.

## 2. Quadro progettuale

### 2.1 Breve descrizione dell'opera

Come già detto il Proponente afferma che «*La realizzazione di questo segmento costituisce il completamento del potenziamento ferroviario, in quanto il tratto iniziale Catania Ongina-Fiumefreddo (km 34,4) e quello terminale Giampileri-Messina (km 15,5) risultano all'attualità già raddoppiate*». Si tratta della realizzazione di una vera e propria nuova linea a doppio binario, dell'estensione di circa 43 km, in sostituzione di quella ad oggi esistente, che va dalla stazione di Fiumefreddo alla stazione di Giampileri. Il tracciato si sviluppa, in una zona collinare, sempre a monte di quello esistente con uno sviluppo in galleria, pari all'83% circa, e con brevi tratti scoperti prevalentemente in viadotto che attraversano le vallate perpendicolari alla costa.

La nuova opera ha inizio in corrispondenza del km 276+819 della linea storica, riallacciandosi alla linea già raddoppiata proveniente da Catania, lungo la curva che immette nella stazione di Fiumefreddo. Procede prima a raso per poi immettersi nella galleria a doppia canna di Catabiano (5,705 km.). Nell'uscire dalla galleria supera la valle dell'Alcantara con due viadotti (Alcantara 1 di 0,870 km. e 2 di 0,125 km.). Poi si immette nella galleria a doppia canna di Taormina (7,980 km.) che viene interrotta dalla fermata sotterranea di Taormina, dalla finestra di Letojanni con l'interconnessione alla linea storica e dal piccolo viadotto omonimo (0,150 km.). La galleria termina con il viadotto di Fondaco-Parrino (0,075 km.) dal quale inizia la galleria a doppia canna di Forza d'Agrò (2,473 km.) che termina sulla valle del torrente d'Agrò. Qui dopo un tratto in rilevato, nel quale è collocata la stazione di Sant'Alessio-S. Teresa di Riva, il corso d'acqua è superato con il viadotto S. Teresa (0,375 km.). Al termine del viadotto, dopo un breve tratto in trincea, ha inizio la galleria a doppia canna di Quartarello (2,816 km.) che termina con il viadotto di Savoca (0,475 km.). Qui ha inizio la galleria a doppia canna di Sciglio (5,679 km.) che termina con la fermata ed il viadotto (0,361 km.) di Nizza-Ali. L'opera prosegue con la galleria di Nizza (0,512 km.), il viadotto Satano (0,200 km.), la galleria di Ali (0,131 km.) ed il viadotto omonimo (0,125 km.) per immettersi nella galleria a doppia canna di Quali (4,200 km.) che termina con la fermata di Scaletta. Dopo la fermata ha inizio la galleria omonima a doppia canna (2,730 km.). L'opera si conclude riallacciandosi alla linea esistente poco prima della stazione di Giampileri che non viene modificata.

#### 2.1.1 Principali caratteristiche tecniche

Secondo la descrizione del Proponente «*le opere da realizzare sono le seguenti:*

- *43 km di nuova linea a doppio binario comprendente le opere civili, le opere di armamento, le opere di elettrificazione e le opere di segnalamento e telecomunicazioni;*
- *n. 2 stazioni e n. 4 fermate, complete di tutte le dotazioni funzionali compresi gli impianti tecnologici, dell'area di interscambio e della viabilità di accesso;*
- *n. 8 gallerie a doppia canna di lunghezza singola superiore a 1.000 m (Calatabiano, Taormina, Letojanni, Forza d'Agrò, Quartarello, Sciglio, Quali, Scaletta) per una lunghezza complessiva pari a circa 35.429 m;*
- *n. 2 gallerie a singola canna di lunghezza inferiore a 1.000 m (Nizza e Ali), per una lunghezza complessiva di 657 m;*
- *n. 10 viadotti, di cui n. 6 a singolo impalcato e n. 4 a doppio impalcato;*
- *interventi di deviazione della viabilità attraversata;*
- *interventi di riconnessione dei pubblici servizi interferenti;*
- *interventi di protezione degli alvei attraversati;*
- *n. 3 sottostazioni elettriche per l'alimentazione della linea nelle stazioni di Fiumefreddo, Sant'Alessio-S.Teresa e Giampileri;*
- *interventi di riambientazione, di mitigazione degli impatti e di compensazione ambientale».*

In sintesi le gallerie sviluppano complessivamente 35,725 km., in prevalenza naturali solo in corrispondenza degli imbocchi vi sono, in alcuni casi, dei tratti artificiali. I viadotti sviluppano complessivamente 2,805 km.

*«La sezione tipo utilizzata per il raddoppio del tratto ferroviario in oggetto è composta da due binari di corsa posti di norma ad un'interasse di 4.00 m. Tale situazione è però limitata a brevi tratti, in quanto la maggior parte del tracciato si sviluppa in galleria e in base alle predisposizioni per la sicurezza, è previsto che qualora la lunghezza della galleria risulti superiore a 2 km la stessa deve essere del tipo a singola canna, con interasse tra i binari quindi notevolmente superiore, e di norma pari a 35 m. Si possono dunque trovare nel corso dell'intero intervento varie sezioni tipo:*

- a) rilevato/trincea a doppio binario;*
- b) rilevato/trincea a singolo binario;*
- c) in viadotto (a singolo e doppio impalcato);*
- d) in galleria a singolo binario (con scavo meccanizzato o tradizionale);*
- e) in galleria a doppio binario».*

La pendenza massima di progetto è del 12 %.

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque *«Nella sezione tipo in rilevato, che è presente solamente per brevi tratti, al piede della scarpata è presente un fosso di guardia rivestito in cls con la base e la profondità pari a 50 cm. e sponde a 45° per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalla piattaforma. Nella sezione in trincea l'acqua delle scarpate e quella della piattaforma sono raccolte da un apposito manufatto prefabbricato rettangolare posto a lato della piattaforma stessa con una larghezza di base pari a 40 cm. e un'altezza utile variabile. Ad una distanza di 1 metro dal ciglio della scarpata, è presente, solamente lato monte, un fosso di guardia rivestito in cls, di dimensioni interne di norma pari a 50 cm.».*

Nell'ambito del progetto sono previsti interventi di deviazione della viabilità attraversata in corrispondenza dei viadotti e delle fermate. È inoltre prevista la demolizione di n° 17 fabbricati civili che risultano coinvolti direttamente dalle nuove opere in progetto.

L'investimento previsto dal Proponente ammonta a € 1.970 milioni, dei quali € 1.819 milioni per le opere ed € 151 milioni per oneri aggiuntivi (servizi di ingegneria e spese varie). Nel costo delle opere sono altresì compresi € 92,4 milioni per *“opere extralinee e di riambientalizzazione”*.

### 2.1.2 Condizionamenti, vincoli e norme

L'opera interessa i territori di 20 Comuni. Il tracciato interferisce con aree a varie destinazioni d'uso (già elencate al paragrafo 1.2) pertanto il progetto, come dichiarato dallo stesso Proponente, non è conforme allo strumento di pianificazione dei Comuni attraversati. Peraltro, sempre secondo il Proponente, *«l'opera in oggetto risulta perfettamente rispondente agli obiettivi generali individuati sia in sede Comunitaria, sia a livello nazionale e regionali»* e *«Il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (luglio 2000), nel cosiddetto "Sistema Integrato di infrastrutture e servizi di interesse nazionale" (S.N.I.T.) individua tra le priorità il raddoppio della tratta oggetto dello studio».*

Nel dettaglio il tracciato interferisce con vari vincoli già elencati dallo stesso Proponente:

1. *«Interferenza aree archeologiche:*
  - n. 1 area localizzata a Taormina;
  - n. 1 area localizzata a Scaletta Zanclea.*In entrambi i casi il tracciato di progetto si trova comunque in galleria.*
2. *Attraversamento di zone sottoposte a vincolo paesistico.*  
*Ricadono in questo vincolo l'intera estensione dei territori comunali di Castelmola e Taormina. Nel tratto la linea si trova comunque per lo più in galleria.*
3. *Attraversamento di corsi d'acqua.*  
*Il tracciato attraversa: il fiume Alcantara, il torrente Letojanni, la fiumara d'Agro, il torrente Savoca, il torrente Fiumidinisi, il torrente Ali e il torrente Itala.*

4. *Attraversamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico.*  
*Il tracciato attraversa vaste aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Nel tratto il tracciato si mantiene comunque prevalentemente in galleria ad eccezione del tratto di attraversamento dei torrenti e delle fiumare dove la linea si svolge in viadotto.*
5. *Attraversamento dei parchi e delle aree boscate.*  
*Il tracciato attraversa in viadotto il parco fluviale dell'Alcantara istituito con L.R. n. 6 del 16-05-01 e successivi decreti di attuazione. Per quanto riguarda le aree boscate, non emergono interferenze in quanto la linea si trova in galleria.*
6. *Attraversamento siti di interesse comunitario e di riserve.*  
*Sono state verificate due potenziali interferenze con Siti di Interesse Comunitario (SIC):*
  - "Riserva naturale del fiume Alcantara" (SIC ITA030036) ...;
  - "Rupi di Taormina e Monte Verdetta" (SIC ITA030003). In questo tratto il tracciato di progetto viaggia comunque in galleria profonda non interessando acquiferi principali.
7. *Attraversamento dei territori costieri entro i 150 m dalla linea della battigia.*  
*In corrispondenza di Giampileri Marina dove il tracciato è in affiancamento all'attuale prima di entrare in galleria.*
8. *Interferenza con elementi di interesse architettonico e monumentale.*  
*L'analisi non ha evidenziato interferenze dirette di tratti alla scoperta con beni architettonici o monumentali vincolati».*

Non sono specificate nel progetto e nello studio le norme tecniche di progettazione, di cui il Proponente ha tenuto conto, se non quelle riguardanti le gallerie.

## **2.2 Cartografia su cui è stato realizzato lo studio ed il progetto**

Non sono presenti sulle cartografie indicazioni sulla realizzazione e data di aggiornamento. Nel progetto sono presenti elaborati nelle seguenti scale: 1:50.000, 1:25.000, 1:5.000, 1:500, 1:200, 1:100 e 1:50. Nello studio sono presenti elaborati nelle seguenti scale: 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000, 1:5.000, 1:2.500 e 1:1.000.

Tuttavia, nella descrizione della "Componente suolo e sottosuolo" del Quadro Ambientale, il Proponente specifica che per la realizzazione della cartografia e la fotointerpretazione sono state utilizzate le ortofoto digitali del progetto nazionale ITA 2000. Le ortofoto digitali a colori del programma denominato "IT2000 TM" sono state realizzate sull'intero territorio nazionale dalla Compagnia Generale Riprese aeree (CGR) di Parma. Le riprese aerofotogrammetriche, da cui sono state realizzate le ortofoto, sono state eseguite nel periodo maggio-settembre 1998/99.

## **2.3 Studio delle alternative compresa l'opzione zero**

### **2.3.1 Alternative di progetto**

Anche se non è stata approfondita una vera e propria "opzione zero", nel Quadro di riferimento programmatico sono stati evidenziati lo stato di disuniformità ed arretratezza delle ferrovie in Sicilia (le linee doppio binario non arrivano al 5% contro una media nazionale del 35% e quelle elettrificate sono il 36% contro una media nazionale del 58%) ed il margine di potenzialità residua sulla linea, nelle ore di punta pari a zero, che provoca fenomeni di addensamento, quindi la non regolarità del servizio e la saturazione della linea stessa. Tali condizioni generali confermano la necessità di un potenziamento. L'opzione "senza progetto" è stata anche utilizzata come termine di confronto nella "Analisi costi-benefici" soprattutto per valutare i traffici incrementali e di conseguenza il valore economico dell'opera. È stato evidenziato che il tratto Giampileri-Fiumefreddo avrebbe rappresentato un «collo di bottiglia infrastrutturale» nell'ambito della direttrice Messina-Catania già trasformata a doppio binario. Pertanto motivazioni di carattere trasportistico e di funzionalità della linea renderebbero improponibile una "opzione zero" o comunque il mantenimento dello stato attuale.

L'alternativa costituita dal raddoppio realizzato sul sedime del tracciato attuale è stata scartata dal Proponente, che afferma: *«L'attuale tracciato si inserisce in un ambito costiero densamente urbanizzato, il quale risente della presenza di altre infrastrutture tra cui l'autostrada A 18. L'espansione delle aree edificate ha fatto sì che, nel tempo, le residenze si addensassero lungo il tracciato della linea ferroviaria, impedendo di fatto le possibilità di ampliamento dell'infrastruttura a meno di consistenti interventi di riassetto del territorio. La non perseguibilità ... di una soluzione in affiancamento deriva dall'esame delle caratteristiche della attuale linea che non si presta a ciò in quanto ... la densa urbanizzazione e la valenza turistico ambientale dei luoghi praticamente non consentono di procedere a varianti o adeguamenti dell'attuale tracciato tali da ottenere un significativo miglioramento delle caratteristiche d'esercizio. Ulteriore problematica è relativa allo spostamento del tracciato verso monte in quanto più il tracciato viene portato a monte, più si riducono gli spazi allo scoperto che non risultano sufficienti ad ubicare gli impianti di stazione e non consentono il mantenimento delle condizioni di sicurezza».*

È stata quindi studiata un'alternativa che prevede, insieme al raddoppio, un tracciato del tutto nuovo. L'opera si snoda in una porzione di territorio compresa tra i centri urbani costieri ed i rilievi presenti nell'entroterra, ponendosi a monte della linea ferroviaria attuale ed in generale a monte anche di un'altra infrastruttura strategica, l'autostrada A18 Messina Catania. La scelta di questo "corridoio" di ridotte dimensioni, definita «obbligata» dal Proponente, pare effettivamente giustificata dalle seguenti due esigenze:

1. Necessità di non compromettere l'espansione urbanistica dei Comuni a ridosso del mare.
2. Necessità di sfruttare, per l'ubicazione delle fermate o delle stazioni, le sporadiche "finestre" a cielo aperto costituite dalle incisioni vallive attraversate, che si aprono fra i tratti in galleria.

L'individuazione del tracciato ottimale è pertanto il risultato di un compromesso fra la prima esigenza, in conseguenza della quale la linea dovrebbe essere più distante possibile dalla costa, e la seconda esigenza, per cui la stessa linea non dovrebbe ricadere troppo a monte sui versanti collinari.

### 2.3.2 Varianti di tracciato

Una volta definito il corridoio sopra indicato, il tracciato di progetto scaturisce dal confronto fra due varianti principali.

Dette soluzioni sono forzatamente molto simili, tanto che la variante «"B" costituisce una variazione del tracciato dell'alternativa "A" ed interessa un tratto di circa 12 km.» iniziali compresi tra la stazione di Fiumefreddo e la stazione di Taormina.

Il tracciato della variante "A", assimilabile ad un segmento rettilineo che collega Fiumefreddo a Taormina, è più vicino alla costa di quello della "B", che forma invece un'ampia ansa a monte del centro urbano di Calatabiano. Per effetto di questa differente dislocazione planimetrica, il tracciato della "A" transita, in questo tratto, completamente in galleria, mentre quello della "B", caratterizzato da una livelletta più alta, attraversa la valle dell'Alcantara in viadotto.

### 2.4 Motivazioni dell'alternativa di progetto

La scelta definitiva è ricaduta sul tracciato "B", con ulteriori lievi modifiche, perché in base a quanto dichiarato dal Proponente il tracciato "A":

- rischia, nel tratto della valle dell'Alcantara, di *«intercettare una falda freatica di estrema importanza per l'abitato di Taormina e ... di abbassarne il livello»;*
- *«si svolge per il 90 % in galleria ... Dal punto di vista geologico ... si possono fare queste due grandi schematizzazioni: la galleria Taormina rientra nell'Unità Taormina, pertanto in fase di scavo si incontreranno prevalentemente calcari, calcari marnosi, marne. Le rimanenti gallerie si possono far rientrare nell'Unità dell'Aspromonte e quindi si dovrebbe scavare in rocce metamorfiche quali filladi, micascisti, gneiss, marmi. In tutti i casi è presumibile che, visto il grado di sismicità del territorio in oggetto, le rocce si presentino intensamente fratturate. Si determinano, pertanto problematiche connesse con la possibilità di venute d'acqua al fronte di scavo».*

- comporta una galleria iniziale di circa 15 km. e tali opere come è noto «devono essere realizzate a due canne e, oltre ad essere notevolmente costose, presentano notevoli difficoltà per la messa in sicurezza per la realizzazione delle fermate e per il pompaggio delle acque. Inoltre va considerato che una galleria di tale lunghezza determina notevoli problematiche per ciò che riguarda lo smaltimento delle terre».

In effetti sia la variante "A" che la "B", con tracciati in massima parte in galleria, presentano il problema della salvaguardia delle falde. A tale proposito il Proponente osserva che «le gallerie scavate necessitano degli opportuni provvedimenti per evitare l'abbassamento del livello della stessa. È noto infatti che la variazione dello stato tensionale indotto da uno scavo genera l'instaurazione di sovrappressioni neutre e la conseguente filtrazione dell'acqua verso lo scavo. Anche le acque superficiali potrebbero essere interessate dal moto di filtrazione, in particolare nel caso in cui il corso d'acqua venisse alimentato dalla falda stessa». Anche « il tracciato dell'alternativa "B" si svolge essenzialmente in galleria» e «come per la soluzione "A", la prima galleria, nella parte iniziale del tracciato, potrebbe avere ripercussioni sulle falde freatiche di Fiumefreddo di Sicilia. È da rilevare che la livelletta del tracciato "B" è più alta rispetto alla soluzione "A". Il problema dell'attraversamento dei terreni altamente permeabili al di sotto della valle dell'Alcantara viene superato mediante l'adozione di un viadotto». Ciò riduce secondo il Proponente le interferenze con la falda ma determina «Interferenze con il paesaggio: il tracciato in esame interferisce visivamente con la valle dell'Alcantara che viene attraversata in viadotto».

In estrema sintesi la variante "B" è preferibile, secondo il Proponente, perché ha un minore sviluppo in galleria e perché nell'attraversamento della valle dell'Alcantara, pur interferendo con il paesaggio e con l'omonimo sito pSIC, comporta meno problemi della variante "A" che produrrebbe interferenze idrogeologiche, incognite sulla sicurezza e maggiori esigenze di smaltimento dei materiali.

Inoltre «Nel corso della fase di progettazione preliminare il tracciato della soluzione prescelta ("B") è stato sottoposto ad ulteriori miglioramenti plano-altimetrici che hanno comportato lo spostamento del tracciato più a monte nel tratto compreso tra gli abitati di Taormina e Nizza di Sicilia. Tale variazione planimetrica è stata effettuata con il fine di eliminare le interferenze con gli abitati e le aree di espansione».

## 2.5 Volumi di traffico ed i livelli di esercizio

Nell'analisi del sistema di trasporto il Proponente precisa che sulla linea esistente tra Messina e Catania «la modalità ferroviaria risulta all'attualità poco competitiva proprio in relazione agli elevati tempi di percorrenza, che nello specifico sono pari a due ore». Con la realizzazione dell'opera il livello di servizio offerto migliorerà con:

- «aumento della velocità commerciale media sulla Messina-Catania dagli attuali 73 km/h a 107,5 km/h per i treni a lungo percorso e da 65 km/h a 81 km/h per i treni locali;
- riduzione dei tempi di percorrenza medi di circa 25 minuti per il traffico a lungo percorso e 18 minuti per il trasporto locale;
- ottimizzazione e velocizzazione del trasporto con cadenzamento treni nelle tratte afferenti ai Nodi;
- utilizzazione della tratta Letojanni-CataniaC.le-Lentini per un servizio di tipo metropolitano commerciale».

Inoltre «il regime di circolazione sarà uniformato a Blocco Automatico con sistema di esercizio Sistema Comando Controllo gestito dal posto centrale collocato a Palermo».

Sulla tratta si prevede l'impiego di 22 treni a lunga percorrenza, 60 treni IR/R e 28 treni merci, per un totale di 110 treni, ed una percentuale di utilizzazione della linea pari al 50%. Quest'ultima, secondo il Proponente, consente ampi margini di incremento in relazione allo sviluppo dei collegamenti tra Catania e Messina (è previsto un incremento del servizio metropolitano sino ad una frequenza, nell'ora di punta, di un treno ogni 10') e di quelli connessi alla realizzazione del ponte sullo Stretto.

«Le caratteristiche del materiale rotabile ipotizzate che percorreranno le nuove linee sono le seguenti:



- Lunga Percorrenza: ETR 500 di composizione standard e lunghezza di 328 metri, materiale ordinario (locomotiva elettrica + carrozze) di lunghezza di 362 metri circa;
- Treni Interregionali: materiale ordinario (locomotiva elettrica + carrozze media distanza) di lunghezza di 205 metri circa;
- Treni Regionali: materiale ordinario (TAF) di lunghezza di 105 metri circa;
- Treni Mercati: locomotore E402B o simile e carri rimorchiati a composizione variabile secondo esigenze con lunghezza di 500 metri.

Infine «Le simulazioni di marcia condotte hanno evidenziato i tempi di percorrenza pari a circa 1 ora».

## 2.6 Risultati dell'analisi costi/benefici

L'analisi costi-benefici ha considerato, a fronte dell'investimento di € 1.970 milioni, un incremento dell'offerta ferroviaria passeggeri sulla linea Messina-Siracusa di +8 treni/giorno per quelli a lunga percorrenza, con una periodicità di 300 gg/anno, e di +27 treni/giorno per quelli regionali, con una periodicità di 360 gg/anno. Le relative variazioni annue a regime sono di +935.712.000 passeggeri-km per quelli a lunga percorrenza, di +455.984.496 per quelli regionali e di +306.063.680 tonnellate-km per quelli merci.

Per quanto riguarda i risultati economici raggiungibili: «I risultati della verifica di fattibilità economica sono sintetizzati nei due tradizionali indicatori di redditività, il Valore attuale netto ed il Tasso di Rendimento Interno. Entrambi gli indicatori evidenziano che gli interventi progettuali in esame possono essere considerati socialmente accettabili con un IRR pari al 9,88% e un VAN (scontato al tasso del 5%) pari a 902 milioni di Euro».

I risultati dell'analisi di sensitività sono espressi dalla successiva tabella.

	Ipotesi	TRI	VAN 5% (Milioni di € 2002)
A	Caso base	9,88%	902
B	+10% dei costi di investimento infrastrutturale	9,05%	795
C	+10% dei costi di esercizio del servizio ferroviario	9,75%	874
D	-10% del traffico passeggeri acquisito dal trasporto su gomma	9,33%	780
E	-10% dei traffici ferroviari merci acquisiti dalla strada	9,82%	887
F	-10% sia del traffico passeggeri che di quello merci acquisiti dal trasporto su gomma	9,26%	776

«Al fine di valutare la robustezza dei risultati conseguiti, si è proceduto ad effettuare opportuni test di sensitività su alcune variabili chiave la cui quantificazione ha presentato i maggiori margini di incertezza. Per ciascuna variabile, si è individuata una "ragionevole" misura di possibile scostamento percentuale rispetto ai valori stimati nel caso-base e sono stati misurati gli effetti prodotti da tali scostamenti sugli indicatori sintetici di redditività».

## 2.7 Cantierizzazione

### 2.7.1 Tempistiche

È previsto che l'opera venga realizzata in due fasi:

1. Tratto funzionale I, da Fiumefreddo all'interconnessione di Letojanni, dalla quale ci si collegherà, almeno in un primo tempo, alla linea esistente fino a Giampileri e Messina;

2. Tratto funzionale II, che completerà il raddoppio della linea da Letojanni a Giampilieri con la successiva dismissione della linea storica.

Come già precisato non sono fornite ipotesi sulla durata delle fasi.

### 2.7.2 Organizzazione del cantieri

A servizio del primo tratto sono stati individuati: n. 1 campo base destinato alla logistica; n. 7 cantieri operativi e n. 2 aree tecniche.

A servizio del secondo tratto sono stati invece individuati: n. 2 campi base, n. 16 cantieri operativi e n. 4 aree tecniche.

Il Proponente ha effettuato un'analisi delle movimentazioni, basata su:

- *«Individuazione dei percorsi prevalenti dalle aree di cantiere alle discariche ed alle cave di prestito.*
- *Valutazione dei fabbisogni di materiali con riferimento al periodo di massimo impatto.*
- *Calcolo dei veicoli pesanti necessari per la movimentazione dei materiali ed attribuzione dei percorsi.*
- *Stima di un flusso di veicoli equivalenti sui principali archi della viabilità dell'area di studio.*
- *Valutazione dell'impatto previsto».*

A conclusione dello studio, ha riportato in una tabella, i flussi orari equivalenti, espressi in numero di autoveicoli all'ora, dovuti al transito dei mezzi d'opera per la movimentazione delle materie, suddivisi per le principali arterie coinvolte.

	Tratto	Flussi fase I (veh/h)	Flussi fase II (veh/h)
A18 Messina-Catania	Fiumefreddo – Giardini	38	-
A18 Messina-Catania	Giardini – Taormina	142	-
A18 Messina-Catania	Taormina – Roccalumera	172	52
A18 Messina-Catania	Roccalumera – Messina sud	100	54
A18 Messina-Catania	Messina sud – Costa tirrenica	100	144
S.S. n.114	Svincolo Taormina – Letojanni	96	92
S.S. n.114	Sant'Alessio – Svincolo Roccalumera	124	148
S.S. n.114	Scaletta Zanclea- Giampilieri	-	120
S.S. n.114	Giampilieri – Messina sud	-	158
S.P. n.12	Cantiere S. Teresa – Discariche 1 e 2	62	192

Il Proponente afferma *«che la situazione di maggiore criticità è certamente quella costituita dalla strada statale 114, arteria fondamentale per gli spostamenti tra i vari cantieri e dai cantieri alle cave e alle discariche. Tale arteria, che già oggi presenta condizioni di percorribilità difficili, certamente risentirà dei flussi indotti dalle attività di cantiere. I tratti più critici sono situati in corrispondenza di S. Alessio, Scaletta Zanclea e Giampilieri. Da non sottovalutare è inoltre l'impatto sulla circolazione autostradale, in cui praticamente confluiscono i maggiori flussi verso le discariche; l'utilizzo di tale arteria risulta indispensabile in questo progetto per velocizzare i collegamenti ed evitare gli attraversamenti di zone urbane. Una ulteriore criticità è da rilevarsi in corrispondenza della SP 12. In questi casi andranno studiate misure di riduzione degli impatti, diluendo i transiti nelle ore meno critiche della giornata e organizzando le intersezioni più critiche».* Risulta essere impegnata in maniera rilevante anche l'Autostrada A18 Messina-Catania.

Dei cantieri sono stati studiati gli effetti per ciascuna delle componenti (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, rumore, vibrazioni, paesaggio), fornendo prescrizioni di carattere generale ed interventi di mitigazione. In particolare sono state definite le caratteristiche e la disposizione di barriere antirumore ed antipolvere ed sono stati previsti l'impiego di macchine, con bassi livelli di emissione, e le procedure di verifica e controllo in corso d'opera.

### 2.7.3 Bilancio dei materiali: fabbisogni da cava e necessità di discariche

«La tabella seguente riporta in sintesi le quantità di materiali da approvvigionare e da inviare a discarica:

TRATTA FUNZIONALE	MATERIALE DI SCAVO	APPROVVIGIONAMENTI	
	Quantità	Materiale	Quantità
Tratto I Fiumefreddo – Letojanni	3.159.000 mc	Inerti per cls	≅ 600.000 mc
		Inerti per rilevati	≅ 10.000 mc
Tratto II Letojanni – Giampileri	4.236.000 mc	Inerti per cls	≅ 1.100.000 mc
		Inerti per rilevati	≅ 40.000 mc

*In relazione ad un possibile reimpiego dei materiali di scavo è stato stimato che presumibilmente il 20% del materiale estratto potrà essere riutilizzato per i rilevati e il confezionamento dei calcestruzzi, quantitativo che nello specifico coprirebbe l'intero fabbisogno (vedi tabella). Una stima più accurata potrà essere comunque effettuata solo in fase di progettazione definitiva verificando l'idoneità di detti materiali con l'esecuzione di prove. La restante parte del materiale di scavo dovrà essere portata a discarica ovvero sistemato in siti da riambientalizzare».*

In definitiva, il volume complessivo di smarino risulta di poco inferiore a 7.400.000 mc, ed è compatibile con l'estensione dei tratti in galleria e con le sezioni di scavo. La previsione di reimpiego del materiale di risulta nell'ambito del cantiere, in rilevati e nel confezionamento del calcestruzzo, stimato nella misura del 20%, può considerarsi cautelativa, considerate le formazioni attraversate, cosicché potrebbe ridursi nei fatti la quantità di materiale da smaltire. Ad ogni modo, in base alle considerazioni del Proponente, dovrebbero portarsi a dimora, ovvero sistemarsi in siti da "riambientalizzare", circa 5.900.000 mc. di materiale.

### 2.7.4 Ubicazione di cave e discariche e relativo stato rispetto alle pianificazioni locali

Prima dello stoccaggio definitivo il Proponente, nell'ambito dell'organizzazione delle attività di cantiere, ha previsto aree di stoccaggio provvisorio.

Per il tratto I:

- «area di circa 41.000 mq nel territorio comunale di Taormina, nelle vicinanze del cantiere base C.B. 1 a disposizione per lo stoccaggio del materiale proveniente dallo scavo della galleria "Taormina" ed eventualmente dallo scavo delle opere di fermata di Taormina;
- area di circa 12.300 mq nel territorio comunale di Letojanni, lungo la SP n. 81, dove poter stoccare i materiali provenienti dallo scavo delle gallerie di Taormina e dell'interconnessione».

Per il tratto II:

- «area di circa 12.300 mq nel territorio comunale di Letojanni, lungo la SP n.81, dove poter stoccare i materiali provenienti dallo scavo della galleria Letojanni e adoperata anche per il lotto I.
- area di circa 22.300 mq nel territorio comunale di Sant'Alessio Siculo, lungo la Fiumara d'Agrò, raggiungibile tramite la SP n. 12, dove poter stoccare i materiali provenienti dallo scavo della galleria Forza d'Agrò;
- area di circa 6.150 mq nel territorio comunale di Santa Teresa di Riva, in prossimità del cantiere Savoca, dove poter stoccare i materiali provenienti dallo scavo delle gallerie Quartarello e Sciglio;
- area di circa 9.600 mq nel territorio comunale di Ali Terme, in prossimità del cantiere Quali, dove poter stoccare i materiali provenienti dallo scavo della omonima galleria».

Il Proponente, sulla base di indagini svolte presso le Amministrazioni Regionale e Provinciali nonché sul territorio dei Comuni limitrofi alle aree interessate dai lavori, ha individuato i siti elencati in tabella.

COD.	SITO DI SMALTIMENTO	LOCALIZZAZIONE	COMUNE	STATO	CAPACITÀ [mc]
A 1	Relitto d'alveo Torrente Forza d'Agrò	S. Alessio /Savoca	-	-	2.000.000 mc
A 2	Cava C.da Ranciara	C.da Ranciara	Casalvecchio	-	1.500.000 mc
D 1	Discarica Furci Ambiente s.r.l.	Contrada Redazze	Furci S.	In attività – autorizzazione fino a 03/08	350.000 mc
D 2	Discarica L.F. Recuperambiente	Contrada Cianina	Valdina	In attività – autorizzazione fino a 12/07	3.500.000 mc
I 1	Impianto di recupero Mastroieni	Via Torrente d'Agrò	S. Alessio	In attività – autorizzazione fino a 02/06	50.000 mc
I 2	Impianto di recupero S.I.P.A.	-	Furci S.	In attività - autorizzazione fino a 02/06	15.000 t.
I 3	Impianto di recupero Grasso	Contrada Litanìa	Furci S.	In attività - autorizzazione fino a 03/07	3.000 t.
I 4	Impianto di recupero DE.MO.TER s.r.l.	Villaggio Salice Contrada Malopassu	Messina	In attività - autorizzazione fino a 09/03	-
I 5	Impianto di recupero PUGLISI COSTRUZIONI s.a.s	Villaggio Larderìa Contrada Vallone Guidara	Messina	-	-

Per quanto riguarda la riqualificazione del relitto d'alveo del Torrente Forza d'Agrò, capace di ben 2.000.000 mc. e perciò decisivo ai fini dello smaltimento, il Proponente dichiara di aver ottenuto assenso verbale dal Genio Civile e di aver avviato «*verifiche presso l'Assessorato Ambiente e Territorio della Regione Sicilia*».

Per quanto attiene l'approvvigionamento, ancorché si sia verificata la possibilità, come detto, di soddisfare gran parte del fabbisogno dei cantieri con il materiale di scavo, «*similmente a quanto effettuato per le discariche, anche per le cave è stata effettuata una ricerca presso gli uffici regionali e provinciali. I criteri di individuazione sono stati quelli di accessibilità dalle aree di cantiere e della tipologia del materiale prodotto. Le cave individuate sono nel dettaglio riportate nella tabella seguente*».

COD.	SITO DI CAVA	COMUNE	STATO	MATERIALE
C1	Cava Mandrazzi –Geico	Savoca	Autorizzazione fino a 26/02/11	935.000
C2	Cava Calcare SIPA	Furci Siculo	istruttoria per istanza di rinnovo	278.000
C3	Cava Sparagonà-Unicalcestruzzi	Furci Siculo	Autorizzazione fino a 20/08/08	680.000
C4	Cava Torrente S. Stefano	Messina	istruttoria per istanza di rinnovo	2.590.000

La disponibilità totale, pari a 4.483.000 mc. secondo la tabella, è molto superiore al fabbisogno totale di inerte (1.750.000 mc.).

## 2.8 Mitigazioni

Va premesso che il Proponente più volte ripete che l'approfondimento delle problematiche ambientali, delle indagini conoscitive e delle relative mitigazioni siano da rinviare alle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva.

### 2.8.1 Misure di ottimizzazione

Le principali misure di ottimizzazione sono quelle adottate attraverso la scelta dell'alternativa "B" e l'ulteriore miglioramento delle soluzioni plano-altimetriche descritte in precedenza (si veda il paragrafo 2.4).

A queste vanno aggiunte le seguenti misure specifiche: *«In particolare, al fine di contenere al massimo l'occupazione di suolo garantendo al contempo un'efficace mitigazione della linea ferroviaria, per la definizione delle aree da destinare alla realizzazione delle opere a verde di mitigazione della nuova infrastruttura sono state prioritariamente impiegate:*

- *le aree residuali dei fondi agricoli già interferiti dalla linea ferroviaria e da questa suddivisi originando zone marginali per la coltivazione;*
- *le aree di cantiere;*
- *le aree destinate ad occupazione temporanea per il deposito dei materiali necessari per la realizzazione della linea ferroviaria (aree supplementari di lavoro)».*

Inoltre *«Due sono stati gli approcci utilizzati nel tentativo di ridurre l'Impatto visivo del tracciato:*

- *limitare la percezione dell'opera riducendone gli elementi impattanti ... attraverso misure di mitigazione strettamente connesse all'opera.*
- *ridurre la visibilità della linea rispetto ai possibili "ricettori"; ... prevedendo, nei diversi casi, nuove strutture vegetazionali di protezione di tipo puntuale o lineare».*

Pertanto da parte del Proponente *«Si propongono nello specifico una serie di interventi di mitigazione puntuali o lineari, che mirino ad un progetto di riequilibrio del paesaggio».*

## 2.8.2 Misure di attenuazione

Le interferenze sono prodotte per lo più dall'intercettazione, durante lo scavo delle gallerie, di modeste falde in sospensione (definite di impatto basso). Interferenze circoscritte sono state altresì evidenziate nell'attraversamento degli strati di alluvionali di alcuni torrenti (impatto medio basso).

Il Proponente precisa: *«Quali che siano le modalità di scavo prescelte, si ritiene quindi opportuno consigliare che in fase di progettazione esecutiva vengano garantiti tutti quegli accorgimenti tecnici e modalità costruttive tesi a minimizzare le venute d'acqua (impermeabilizzazione del perimetro di scavo, interventi di consolidamento ed impermeabilizzazione nelle tratte ad elevata fratturazione)».*

Un'altra interferenza significativa è data dall'attraversamento fuori terra di corsi d'acqua per i quali sono previste *«difese spondali e consolidamento degli alvei fluviali. Questa tipologia di intervento sarà costituita da:*

- *Difesa in gabbioni metallici ai quali sono ancorate piante o ramaglie in fascina di salice e pioppo opportunamente ancorate; l'opera può essere completata da una protezione con massi. Lo sterro a tergo sarà ricolmato e rinverdito con una copertura diffusa con astoni di salice e idrosemina.*
- *Difesa con massi costituita da posizionamento di massi di idonee dimensioni fino ad un'altezza di 2-3 m e ricoprimento nella parte superiore con terreno limo-sabbioso o vegetale proveniente da sterro con una copertura diffusa con astoni di salice e idrosemina.*
- *Materassini tipo Reno associati a gabbioni come protezione dei piedi dei rilevati in aree esondabili*

*Le difese spondali saranno accompagnate dall'impianto idonea vegetazione ripariale».*

L'intervento è stato studiato in particolare per il torrente Alì dove *«è prevista una nuova sistemazione dell'alveo del corso d'acqua interessato con la posa in opera di opere di protezione costituite da materassi tipo Reno per una lunghezza di circa 50 m. a cavallo dell'asse della nuova linea».*

Per quanto riguarda il trattamento delle acque: *«La dispersione nel sottosuolo di sostanze inquinanti è un rischio remoto; infatti il progetto prevede l'impermeabilizzazione della parte superiore dei rilevati e il convogliamento delle stesse verso gli embrici situati lungo le scarpate dei rilevati stessi, posti ad interasse costante, che a loro volta consentiranno l'allontanamento delle acque verso i fossi di guardia al piede delle opere. Per quanto riguarda la precipitazione ricadente direttamente sulle scarpate dei rilevati e delle trincee, la pendenza delle scarpate favorirà un rapido scorrimento della lama d'acqua verso il fosso di raccolta, limitando il possibile assorbimento dell'acqua nel corpo ferroviario. Le acque di piattaforma o di ruscellamento lungo le scarpate raccolte dai fossi di guardia verranno convogliate al recapito, mediante una*

canalizzazione aperta in terra a sezione trapezia. Per i tratti in galleria, il drenaggio sarà assicurato da una cunetta di raccolta ed allontanamento delle acque». Sarà opportuno prevedere, in sede di progetto esecutivo, una verifica dei definitivi recapiti naturali/artificiali in cui convogliare le acque suddette.

Per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo: «Premesso che le ricognizioni in loco non hanno evidenziato alcuna situazione di dissesto potenziale, problematiche potrebbero verificarsi in corrispondenza degli imbocchi di galleria i cui terreni sono costituiti da rocce sciolte: detriti, alluvioni e ghiaie. In questi casi infatti a causa del diverso grado di cementazione e fratturazione si potrebbero verificare puntuali fenomeni di instabilità (impatto medio) ... In questi casi si potranno comunque prevedere, nelle fasi di progettazione successive, la realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica oltre idonee piantumazioni»

«Per quanto concerne le problematiche connesse alle caratteristiche dei terreni si evidenzia innanzi tutto come tale aspetto incida principalmente sulla progettazione e sulla realizzazione delle opere. Tenendo conto di ciò, un potenziale fattore di criticità è costituito da alcuni tratti di galleria. In generale le problematiche saranno costituite dal disgregarsi di alcuni terreni sciolti, o comunque poco coerenti, e dalla deformabilità degli scisti.

Tali fattori come detto costituiscono un vincolo alla realizzazione e non un vero e proprio rischio di impatto per l'ambiente. In questi casi saranno previste una serie di indagini geognostiche».

Per quanto riguarda la mitigazione del rumore: «Nell'ottica di una riduzione generale di tutti gli impatti negativi, le barriere antirumore adottate sono state scelte non solo sulla base delle prestazioni acustiche, ma anche in modo da salvaguardare per quanto possibile il loro inserimento nel contesto territoriale».

«Nel caso specifico, anche in relazione alla tipologia prevalente della linea in viadotto, è stato previsto l'inserimento di barriere in alluminio e PMMA». In particolare i pannelli fonoassorbenti sono «in alluminio sormontati da pannelli in materiale trasparente» per il quale «si prevede di utilizzare lastre in polimetimetacrilato colorato nelle tonalità dell'azzurro».

Per quanto riguarda la mitigazione delle vibrazioni: «La stima dei livelli di vibrazione post operam è stata effettuata mediante un modello previsionale derivato da studi di settore. Tali livelli sono stati confrontati, in via cautelativa, con la norma UNI 9614 in quanto più restrittivi rispetto ai limiti previsti dalla norma UNI 9915 per il danno strutturale. In particolare, è stato rilevato un potenziale impatto per la componente in corrispondenza» di una serie di tratti per i quali «dovranno essere effettuati idonei approfondimenti nelle successive fasi progettuali definendo gli opportuni interventi di mitigazione che potranno essere ad esempio costituiti da conglomerati subballast di nuovo tipo caratterizzati da specifiche caratteristiche di assorbimento meccanico.»

Per quanto riguarda infine la continuità ecologica il Proponente ritiene che, trattandosi di opere realizzate prevalentemente in galleria o viadotto, tale continuità non verrà compromessa in maniera significativa.

### 2.8.3 Misure di compensazione

«Le esigenze di mitigazione visiva e di riqualificazione ambientale hanno portato ad individuare alcuni schemi tipologici di vegetazione, da utilizzare a seconda delle situazioni. In quest'ottica sono state individuate aree destinate all'impianto di vegetazione, disseminate lungo il tracciato della linea ferroviaria. A queste è stata attribuita la triplice funzione di ripristinare gli ambiti naturali interferiti, nascondere parti del nuovo manufatto e di potenziare la dotazione vegetazionale del paesaggio attraversato».

Le sistemazioni sono previste con le seguenti «tipologie di intervento:

1. Consolidamento con prato cespugliato;
2. Consolidamento con specie arbustive locali;
3. Fascia boscata mista arboreo arbustiva;
4. Filare arboreo;

##### 5. *Consolidamento degli imbocchi di galleria».*

Queste sistemazioni avranno particolare importanza nella sistemazione dello “smarino” (9 siti, distinti fra cave, discariche, impianti di recupero e siti da riambientalizzare) soprattutto per quanto attiene il relitto d'alveo del Torrente Forza d'Agrò come meglio specificato nelle integrazioni.

##### 2.8.4 Misure di monitoraggio

Viene previsto il monitoraggio ambientale, all'interno del corridoio interessato dalle opere, per le componenti: atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, rumore e vibrazioni al fine di verificare lo stato ante-operam, l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto dell'opera (sia in fase di costruzione che di esercizio) e l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere.

### 3. Quadro ambientale

#### 3.1 Atmosfera

##### 3.1.1 Stato attuale della componente

Nel non era stata effettuata la caratterizzazione meteorologica dell'area di intervento, tuttavia nella "Valutazione d'incidenza" vi sono dei cenni sulle caratteristiche climatiche relative alla Riserva naturale del Fiume Alcantara. La definizione climatica di tale area si basa sui valori medi mensili riferiti al trentennio 1961-1990 rilevati dalla stazione di Messina del Servizio meteorologico dell'Aeronautica Militare. Successivamente lo stato attuale della componente è stato oggetto di integrazione.

##### 3.1.2 Analisi delle interazioni opera-componente

Il Proponente analizza le fasi di lavoro che interagiscono maggiormente con la componente:

- Movimentazione mezzi all'interno del cantiere: tale problematica riveste un ruolo di fondamentale importanza ai fini dell'impatto atmosferico generato dal cantiere nell'area circostante. Un primo ordine di problemi risiede nel trasporto di polveri, da parte dei mezzi per lo scavo ed il carico di materiali, e nel sollevamento delle stesse da parte di mezzi gommati nell'attraversare di superfici non asfaltate. Nel caso di cantieri in prossimità di abitazioni si renderanno indispensabili operazioni di bagnatura e si dovrà cercare asfaltare il più possibile le superfici destinate ai collegamenti interni. Un'altra problematica non secondaria è quella derivante dalle emissioni gassose degli scarichi dei camion e di tutti i macchinari a motore endotermico. È evidente che la scelta delle macchine dovrà essere indirizzata verso mezzi a basse emissioni ed ottimo stato di manutenzione.
- Movimentazione mezzi da e per il cantiere (traffico indotto): le immissioni di inquinanti in atmosfera, dai mezzi movimentati dal cantiere, possono assumere, nel caso di lavori prolungati nel tempo, importanza fondamentale nella determinazione della qualità dell'aria. La presenza dei mezzi suddetti è in ogni caso fattore di degrado e peggiora la qualità dell'ambiente.
- Operazioni di scavo: lo scavo rappresenta una notevole sorgente di polveri e tale attività accompagna praticamente tutta la durata del cantiere. Nelle operazioni di scavo è abbastanza problematico limitare le emissioni indesiderate. Comunque è opportuno gestire i macchinari per la movimentazione terra secondo i criteri più corretti (evitare: manovre brusche, caricamento eccessivo di materiale, etc.).
- Operazioni di stoccaggio del materiale: rivestono particolare importanza le problematiche legate al sollevamento polveri ed alla produzione di gas e vapori di sostanze come benzine e gasolio. Il primo ordine di problemi generalmente viene affrontato ricoprendo i materiali in deposito con apposite telonature se si prevede che tale materiale non debba essere utilizzato nel breve periodo. Il rilascio di sostanze gassose da contenitori di combustibile deve essere minimizzato attraverso una corretta manutenzione dei serbatoi e operazioni di prelievo svolte secondo tempi e modalità ottimali.
- Operazioni di carico/scarico del materiale: tali trasferimenti comportano un notevole sollevamento di polveri e detriti di piccolissime dimensioni, che possono essere trasferiti e dispersi da fenomeni di ventosità anche modesti. In tutti i casi in cui si verifichi la vicinanza di edifici residenziali sarà necessario porre particolare cura nell'individuazione delle zone per il carico dei materiali su camion ed eventualmente recintarle onde evitare la dispersione di materiale.
- Produzione di calcestruzzo da parte della centrale di betonaggio.

Il Proponente afferma che gli effetti sulla qualità dell'aria sono determinati esclusivamente dalle attività di cantiere e sono principalmente legati all'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera ed alla deposizione delle stesse al suolo e solo secondariamente alle emissioni dei mezzi d'opera usati nei lavori.

##### 3.1.3 Risultati del modello

Non è stato utilizzato alcun modello di simulazione e previsione degli impatti.



### 3.1.4 Lista degli impatti

Il Proponente afferma che gli unici impatti sulla componente atmosfera, riferibili all'area indagata, sono quelli relativi alla "fase di realizzazione" del potenziamento della linea ferroviaria. L'impatto sulla qualità dell'aria è determinato infatti dalle attività di cantiere, durante le quali avvengono l'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e la deposizione delle stesse al suolo, e solo secondariamente dalle emissioni dei mezzi d'opera (camion, dumper, etc.).

Il Proponente dichiara che durante la "fase di esercizio" non sono rilevabili impatti diretti sulla componente atmosfera in quanto la trazione elettrica non produce emissioni di inquinanti in atmosfera.

### 3.1.5 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Il Proponente afferma che la prevenzione dei fenomeni di inquinamento atmosferico deve basarsi sulla programmazione delle attività di cantiere e su un corretto uso dei mezzi d'opera. Pertanto individua una serie di precauzioni di ordine ambientale che dovranno essere prese in esame in fase di realizzazione dell'opera. In particolare si dovrà provvedere a:

- a. Realizzare la cunetta pulisci ruote all'ingresso dei vari cantieri.
- b. Pavimentazione le aree interessate dallo spostamento dei mezzi d'opera. La pavimentazione dell'area dei vari cantieri dovrà essere realizzata con l'intento di limitare al massimo la produzione di polveri da parte dei mezzi che si muovono all'interno dell'area di cantiere. Tale pavimentazione deve anche evitare potenziali infiltrazioni di inquinanti nel sottosuolo in seguito a sversamenti.

Nel corso della fase di costruzione il proponente provvederà alla predisposizione di tutte quelle misure atte a contenere la polverosità, in particolare:

- a. Bagnatura periodica dell'area di cantiere, al fine di contenere la produzione di polveri causata dalle lavorazioni e dallo spostamento dei mezzi all'interno dell'area di cantiere. Per programmare la bagnatura delle superfici si dovrà in particolare tener conto dei seguenti elementi:
  - periodo stagionale, nel corso della stagione secca il fenomeno della polverosità è più frequente per cui risultano necessarie più bagnature periodiche;
  - temperatura;
  - umidità.
- b. Copertura dei mezzi destinati al trasporto dei materiali di approvvigionamento e di risulta, con appositi teli resistenti allo strappo ed impermeabili, al fine di evitare la dispersione di materiale polverulento durante il trasporto.
- c. Utilizzo di camion e mezzi meccanici omologati per il rispetto dei limiti di emissione in vigore.
- d. I mezzi dovranno essere dotati di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, prevedendo un'adeguata e frequente manutenzione ed una verifica dell'efficienza (ad esempio misura dell'opacità dei fumi) e tenendo conto delle norme per l'impiego di macchinari in sotterraneo.
- e. Obbligo di velocità ridotta sulla viabilità di servizio al fine di contenere il sollevamento delle polveri.

Le criticità sono puntuali ed interessano tutti i siti di cantiere adiacenti ad edifici residenziali ovvero ad aree normalmente fruite (ad esempio tratti di viabilità). Pertanto il Proponente predisporrà per queste aree degli specifici interventi di mitigazione costituiti da normali recinzioni di cantiere di 2 m. di altezza a cui vengono però apposti i così detti "teli-ombra" la cui presenza funziona come barriera alla propagazione delle polveri. Il Proponente nota comunque che laddove sia necessaria anche la predisposizione delle barriere antirumore queste ultime costituiranno anche una barriera per le polveri, sostituendo l'intervento con i "teli-ombra".

Sono state inoltre previste, in corrispondenza di alcune aree tecniche e aree di stoccaggio, reti antipolvere per una ulteriore estensione pari a 2.249 m.

Il Proponente afferma che durante la realizzazione delle opere in progetto dovranno essere eseguite idonee verifiche e controlli da attuarsi mediante la predisposizione di campagna di monitoraggio e riporta che in fase di progetto esecutivo dovranno essere indicate le modalità di rilevamento.

## 3.2 Ambiente idrico

### 3.2.1 Stato attuale della componente

Tutti i corsi d'acqua, presenti nell'area, sono fortemente influenzati dai caratteri pluviometrici stagionali. Il clima della Sicilia è genericamente definito di tipo "mediterraneo" e viene normalmente considerato molto mite. È però condizionato dalla posizione geografica dell'isola, e dal suo articolato assetto orografico. Il fattore orografico, dal quale dipende la distribuzione delle piogge, riduce l'effetto mitigatore del mare nelle aree più interne, rendendo le condizioni climatiche fortemente contrastate. Dal punto di vista pluviometrico il clima può essere considerato "alterno" in quanto l'80% delle piogge si concentra nel semestre autunno-inverno e solo il 5% cade nel trimestre giugno-luglio-agosto; ne consegue una aridità elevata.

Il Proponente ha prodotto una Relazione idrologica (dati rilevati dagli Annali Idrologici e dal Servizio Idrografico Italiano) ed una Relazione idraulica. In sintesi è stato prodotto:

- a. Studio, con il metodo HEC RAS, degli attraversamenti più critici di corpi idrici: Ali; Itala; Sirina; Fiumedinisi.
- b. Elenco di tutti i corsi d'acqua intercettati dall'opera con relativa classificazione:
  - bacini dei corsi d'acqua principali con estensione superiore a 10 km<sup>2</sup>: fiume Alcantara, torrenti Forza d'Agrò, Fiumedinisi, Savoca, Letojanni e Pagliara;
  - bacini dei corsi d'acqua secondari con estensione inferiore a 10 km<sup>2</sup>, torrenti: Itala, Ali, Fondaco-Parrino, Mazzeo, S. Antonio e Sirina.
- c. Elenco delle portate dei corsi d'acqua più importanti, torrenti: Fiumedinisi Q= 362 mc/sec, Itala Q= 155 mc/sec e Ali Q= 124 mc/sec.
- d. Livello di dinamicità dei corpi idrici attraversati: nel settore è in atto in un sollevamento, dell'ordine di 1-3 cm. all'anno, che conferisce ai corpi idrici una discreta dinamicità

### 3.2.2 Analisi delle interazioni opera-componente

Il Proponente afferma che i corsi d'acqua, presenti nell'area ed attraversati dalle opere, hanno tutti carattere torrentizio (portate nulle per gran parte dell'anno ed episodi di piena relativa in occasione di eventi meteorologici intensi nel semestre invernale). Le opere di attraversamento fluviale sono viadotti di notevole altezza (>10 m), cosicché non si prefigura alcuna alterazione del regime idraulico.

Per quanto riguarda le modifiche all'assetto morfologico ed idraulico sono descritte in particolare:

- attraversamento del torrente Malpertugio, per il quale il progetto prevede delle opere di sistemazione idraulica che ne altereranno sostanzialmente il deflusso;
- lungo il torrente Sirina dove, in corrispondenza delle due sottostanti gallerie, sono previste opportune opere di riprofilatura dell'alveo.

Più in generale il Proponente ritiene che l'opera, pur attraversando un certo numero di fossi e torrenti non apporta modifiche, tranne nei due casi sopradescritti, comunque è sempre prevista una protezione dell'alveo tramite materassi tipo "Reno". In corrispondenza delle pile dei viadotti, che ricadono in alveo, sono inoltre previsti: un maggior approfondimento, per evitare fenomeni di sfalsamento, e la predisposizione di gabbionate.

### 3.2.3 Lista degli impatti

L'impatto del cantiere sulla componente ambiente idrico investe quattro aspetti specifici:

- a. Approvvigionamento idrico dei cantieri.
- b. Smaltimento delle acque di pioggia.
- c. Smaltimento degli scarichi civili ed industriali.
- d. Lavorazioni in corrispondenza dei corsi d'acqua.

Nei SIA viene detto che, nell'ambito della componente, sono state individuate ed analizzate le interazioni tra l'esercizio dell'opera da un lato ed il contesto ambientale interessato dall'altro (si veda il paragrafo 3.2.2). Dall'analisi delle interferenze prodotte dalle azioni di progetto sui ricettori coinvolti il Proponente ritiene che non si prefigurino impatti propriamente detti bensì dei rischi di impatto

### 3.2.4 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Per la fase di cantiere sono previste le seguenti misure in relazione alle criticità elencate al punto precedente:

- a. Smaltimento delle acque di pioggia:
  - Nella prima fase di allestimento del cantiere si dovrà provvedere alla realizzazione delle opere idrauliche per lo smaltimento delle acque piovane.
  - In particolare sarà realizzata una vasca di prima pioggia in prossimità della centrale di betonaggio.
- b. Smaltimento degli scarichi civili ed industriali:
  - I cantieri saranno dotati di impianti di depurazione ad ossidazione totale.
  - Per la gestione delle acque, derivanti dal betonaggio, dalle lavorazioni in galleria e dalla separazione dei fanghi bentonitici, dovranno essere realizzati specifici impianti di trattamento.
- c. Lavorazioni in corrispondenza dei corsi d'acqua. Nel corso dei lavori dovranno essere adottate le seguenti cautele:
  - Limitare per quanto possibile la diminuzione della sezione idraulica.
  - Adottare accorgimenti per ridurre la produzione di sedimenti in fase di realizzazione delle opere in alveo.
- d. Gestione e manutenzione dei presidi idraulici. La realizzazione delle opere in progetto rendono indispensabili periodici lavori di manutenzione per la ripulitura dei materiali che vengono depositati in continuazione dal corso d'acqua a causa del trasporto solido. Tali lavori dovranno essere svolti almeno due volte l'anno per garantire le necessarie sezioni di deflusso.

In fase di esercizio, per quanto riguarda le precipitazioni ricadenti direttamente sulle scarpate dei rilevati e delle trincee (si veda paragrafo 2.8.2), è stata prevista una pendenza delle scarpate che favorisca un rapido scorrimento della lama d'acqua verso il fosso di raccolta, limitando il possibile assorbimento dell'acqua nel corpo ferroviario.

Le acque di piattaforma o di ruscellamento lungo le scarpate raccolte dai fossi di guardia verranno convogliate al recapito, mediante una canalizzazione aperta in terra a sezione trapezia. Per i tratti in galleria, il drenaggio sarà assicurato da una cunetta di raccolta ed allontanamento delle acque.

Il Proponente afferma che una possibile fonte di inquinamento potrebbe essere dovuta a sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua e nella falda idrica. Per quanto riguarda il rischio di impatto dovuto a questi eventuali fenomeni ha evidenziato che le soluzioni progettuali normalmente adottate consentono comunque di poter considerare il rischio come remoto. In particolare per evitare impatti nella fase di esercizio, la parte superiore dei rilevati e delle trincee sarà adeguatamente impermeabilizzata mediante la realizzazione di uno strato impermeabile di 12 cm. di spessore di sub-ballast costituito da conglomerato bituminoso.

Non sono previste specifiche misure di monitoraggio.

## 3.3 Suolo e sottosuolo

### 3.3.1 Stato attuale della componente

Il SIA contiene un ampio e dettagliato studio della componente in esame. Viene analizzato sia l'aspetto strutturale che quello geologico e geolitologico. Vengono, in primo luogo, descritti i depositi quaternari, le coperture tardogene post-collisionali, le coperture tardogene pre-collisionali del miocene inferiore e medio, le coperture tardogene pre-collisionali dell'oligocene e miocene inferiore. Si passa poi alla descrizione puntuale delle unità geologiche interessate dal tracciato.

La Calabria e la Sicilia, con particolare riferimento alla zona dello Stretto ed al comune di Messina, sono le due regioni in cui quasi certamente si ha la maggiore possibilità di terremoti a magnitudo elevata c M(7). L'area del comune di Messina e quella di Scaletta Zanclea sono classificate di 1<sup>a</sup> categoria, con S = 12, mentre le restanti aree della fascia studiata rientrano nella 2<sup>a</sup> categoria, con S = 9. Risultano attive le faglie del sistema Messina-Fiumefreddo, con direzione NNE-SSW, parallele alla costa ionica. Altre faglie attive, rientranti nell'area in studio, localizzate tra Taormina e Gallodoro, con direzione N-S, interessano i terreni del basamento cristallino e le coperture meso-cenozoiche dell'Unità di Taormina e di Capo S. Andrea. Tali direttrici sono evidenziate dall'andamento rettilineo dei corsi d'acqua.

Lo schema della caratterizzazione idrogeologica delle formazioni, presenti nell'area in esame, e dei loro rapporti, ai fini della circolazione delle acque sotterranee, è riportato nell'apposita cartografia tematica. Nel SIA vengono inoltre elencate e raggruppate le diverse formazioni geologiche a seconda del loro grado di permeabilità con la sigla con la quale vengono contraddistinte nella carta geologica e con indicato il tipo di permeabilità che compete a ciascuna di esse.

Il Proponente descrive, per ogni formazione incontrata dall'opera in oggetto, l'eventuale presenza di falde idriche sotterranee. La falda acquifera, contenuta nelle vulcaniti e sostenuta dalle sottostanti formazioni costituite dal flysch di Monte Soro di Piedimonte, emerge, dando luogo a sorgenti localizzate a valle del fronte delle colate laviche, intorno a quote di 10-15 m. s.l.m., che hanno portate anche dell'ordine dei 2 mc/sec.

Le formazioni calcaree presenti nell'area di Taormina contengono falde acquifere che alimentano varie sorgenti localizzate lungo la valle del Torrente Sirina. Le portate di tali sorgenti sono di varia entità: alcune forniscono quantità d'acqua inferiori a 0,5 lt/sec, altre comprese tra 1,5 e 6,3 lt/sec ed un paio di esse hanno portate rispettivamente pari a 25,5 lt/sec e 38,0 lt/sec.

I complessi arenaceo-marnosi e conglomeratici del flysch di Capo d'Orlando e dell'Unità di Piedimonte, sono caratterizzati da una circolazione idrica che si sviluppa lungo le fratture, nel caso dei conglomerati e lungo fratture e strati, nelle arenarie. In questa facies, gli interstrati marnosi e marnoso-argillosi intercalati nei banchi arenacei, delimitano i percorsi dell'acqua in profondità, frazionando la potenziale falda. Le emergenze sono diffuse e molteplici ma di portata prevalentemente ridotta.

Nelle rocce del basamento cristallino la circolazione idrica è generalmente scarsa e si sviluppa solo lungo le fratture più importanti per estensione e continuità.

Nei complessi costituiti dagli scisti filladici, molto diffusi in affioramento e che sono interessati da molti tratti di galleria è presente una limitata circolazione idrica nella loro porzione corticale, alterata e decompressa.

Nell'area di Ali il tracciato incontra metasiltiti, metarenarie, dolomie e calcari cristallini; la circolazione idrica è generalmente modesta, anche per la non grande estensione del bacino ed il drenaggio avviene verso mare, verso i torrenti Fiumedenisi, Bagni, Impisi e verso altre incisioni minori.

Nell'area compresa tra la Fiumara di Agrò ed il T. Fiumedenisi, si estendono, le spesse coltri ghiaioso-sabbiose delle "Ghiaie di Messina". Questa formazione, caratterizzata da una apprezzabile permeabilità per porosità, affiora lungo le dorsali che separano le diverse fiumare e costituisce un potenziale acquifero, avendo alla base gli scisti filladici scarsamente permeabili.

Sulla carta idrogeologica è stata riportata la posizione di 180 punti d'acqua, dei quali 102 costituiti da pozzi e 78 da sorgenti; per ogni punto d'acqua è stata compilata una scheda negli elaborati di progetto. La maggior parte delle sorgenti hanno portate modeste, (< 0,5 lt/sec). Quelle con le portate maggiori sono state acquisite consultando le pubblicazioni "Le Sorgenti Italiane" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Le sorgenti si concentrano per lo più nelle zone dove ci sono gli acquiferi più estesi ed in particolare nella zona compresa tra l'Alcantara e la Fiumara d'Agrò, con particolare incidenza nella zona di Taormina. Esistono due sorgenti termali localizzate al livello del mare presso lo sbocco del T. Bagni, l'una a monte, l'altra a valle dell'attuale

linea ferroviaria. La maggior parte dei pozzi sono ubicati sui terrazzi alluvionali che fiancheggiano gli alvei dei torrenti e delle fiumare o che formano le piane costiere ed attingono dalle falde freatiche di sub-alveo.

L'assetto morfologico generale dell'area studiata è caratterizzato da un allineamento della costa in senso NE-SW, che risulta conforme all'andamento delle strutture tettoniche del sistema Messina-Fiumefreddo, perpendicolare a questo si ha l'allineamento tettonico del sistema Messina-Fiumefreddo, si sovrappone e prevale su quello costituito dalle strutture orientate in senso NW-SE del sistema Tindari-Letojanni.

Se le direzioni delle linee tettoniche determinano la peculiarità morfologica generale dell'area, sono i caratteri litologici e strutturali delle diverse formazioni che attribuiscono gli aspetti più particolari alla morfologia. Nel settore della Sicilia oggetto dei presenti studi è tuttora in atto in un sollevamento che gli esperti di neotettonica indicano dell'ordine di 1-3 cm. all'anno e che coinvolge in misura leggermente inferiore la Calabria. Sono stati riconosciuti e cartografati molti terrazzi marini distribuiti presso la costa e terrazzi fluviali. Sono inoltre state individuate diverse conoidi di deiezione, molto importante quella in contrada S. Francesco, in sinistra della Fiumara d'Agrò, interessata dal tracciato ferroviario e quella del Torrente Morabito in destra dell'Alcantara. Tra gli elementi morfologici di origine antropica, sono molto evidenti gli argini sistematicamente costruiti lungo gli alvei dei corsi d'acqua e le difese murarie edificate lungo la costa a protezione della linea ferroviaria o dei lungomare

Dall'analisi della carta del rischio idrogeologico si rileva che, pur essendo presenti nella fascia di indagine aree a rischio franoso (classificabili come elevato e molto elevato), le stesse secondo le indicazioni del Proponente sono intercettate dal tracciato di progetto solo da gallerie naturali.

Il Proponente afferma che l'esame dell'uso del suolo è stato effettuato a mezzo analisi fotointerpretativa integrata dai rilievi effettuati nel corso di sopralluoghi svolti in campo. La fotointerpretazione preliminare alla realizzazione della cartografia è stata svolta utilizzando le ortofoto digitali realizzate nel progetto nazionale ITA 2000. Le ortofoto digitali a colori del programma denominato "IT2000 TM" sono state realizzate sull'intero territorio nazionale dalla Compagnia Generale Riprese aeree (CGR) di Parma. Le riprese aerofotogrammetriche, da cui sono state realizzate le ortofoto, sono state eseguite nel periodo maggio-settembre 1998/99.

L'analisi dell'uso del suolo individua le seguenti classi podologiche intercettate dal tracciato:

- a. Zone urbanizzate a tessuto denso e rado.
- b. Aree industriali caratterizzate da impianti di dimensioni modeste che non occupano mai una grande superficie.
- c. Aree verdi urbane (sportive e ricreative) e aree archeologiche.
- d. Zone in trasformazione (suoli rimaneggiati).
- e. Seminativo (seminativi semplici e orti).
- f. Legnose agrarie (agrumeto).

### 3.3.2 Analisi delle interazioni opera-componente

Per quanto concerne le modifiche alla circolazione sotterranea delle acque, per effetto della realizzazione delle gallerie, le indagini condotte non hanno evidenziato interferenze con acquiferi principali. Le interferenze sono infatti costituite per lo più dall'intercettazione, con lo scavo delle gallerie, di modeste falde in sospensione e dalle acque piovane percolate nelle rocce fratturate (impatto basso). Impatti localizzati sono stati altresì evidenziati nei tratti di attraversamento degli strati di alluvionali di alcuni torrenti (impatto medio basso).

In considerazione dello stato della conoscenza attuale della situazione delle acque sotterranee sarà comunque necessario, nelle successive fasi progettuali, prevedere opportuni approfondimenti al fine di verificare l'eventuale abbattimento degli acquiferi.

Per ciò che riguarda i flussi idrici sotterranei e le formazioni che li veicolano, incontrati dalla tratta ferroviaria, viene detto che:

- La falda presente nelle vulcaniti incontrate nella galleria Calatabiano non è intercettata perché situata più in basso della livelletta che per un certo tratto attraversa la formazione lavica.
- Le falde contenute nei calcari presenti nell'area di Taormina non dovrebbero interferire con la galleria omonima, se non attraverso eventuali linee di frattura, in quanto lo scavo si svilupperà nelle filladi, scarsamente permeabili, sottostanti alle formazioni calcaree.
- Nei tratti in galleria dove si incontrano gli scisti filladici si potranno avere manifestazioni idriche molto limitate, più che altro in corrispondenza di ammassi metarenitici, quarziticci o calcarei che localmente sono inglobati nell'ammasso.
- Le ghiaie di Messina vengono intercettate: per un breve tratto nella galleria Quartarello (lato Giampileri); per complessivi 450-500 m. in due tratti della galleria Sciglio; per circa 200 m. nella galleria Mastro Guglielmo.
- Il tratto più critico è quello dove la galleria Sciglio attraversa le ghiaie di Messina sottopassando il T. Allume, intercettando contemporaneamente anche la falda di subalveo di questo corso d'acqua.

Per quanto riguarda la stabilità dei versanti, premesso che le ricognizioni in loco fatte dal Proponente non hanno evidenziato alcuna situazione di dissesto potenziale, problematiche potrebbero verificarsi in corrispondenza degli imbocchi di galleria i cui terreni sono costituiti da rocce sciolte: detriti, alluvioni e ghiaie. In questi casi infatti a causa del diverso grado di cementazione e fratturazione si potrebbero verificare puntuali fenomeni di instabilità (impatto medio).

Altre aree particolarmente vulnerabili sono quelle dove il tracciato incontra una conoide di deiezione come ad esempio quella al km 23+784 dove ha inizio la galleria Quartarello (2.816 m.). L'imbocco è situato presso l'abitato di S. Francesco di Paola, in un'area occupata da un vasto conoide di detrito, dove si mantiene per i primi 500-600 m. con coperture piuttosto basse, dell'ordine dei 10-20 m.

A seguito delle integrazioni presentate dal Proponente risulta che nella zona di Fiumefreddo lo scavo della galleria artificiale potrà determinare una riduzione delle portate captate dalla società Acque Bufardo, da una galleria drenante e dal pozzo Torrerossa che alimentano gli acquedotti dei Comuni di Messina, Fiumefreddo, Mascali e Calatabiano.

### 3.3.3 Lista degli impatti

Il Proponente ritiene che le problematiche individuate, più che un vero e proprio fattore di impatto sull'ambiente, rappresentano un vincolo ed un elemento di indirizzo nelle successive scelte tipologiche e progettuali. Le più importanti sono comunque le problematiche connesse:

- a. alla stabilità di alcuni versanti;
- b. alle caratteristiche geotecniche e geomeccaniche dei terreni.

La prima si potrebbe verificare all'imbocco delle gallerie mentre la seconda nella perforazione delle stesse. Infine la linea interferisce sicuramente con alcune conoidi di deiezione e con le fasce di rispetto di alcuni pozzi privati e pubblici.

### 3.3.4 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Conformemente a quanto indicato in precedenza (paragrafo 3.3.3) la definizione di specifiche misure di mitigazione e compensazione sono rinviate alle indagini preliminari alle successive fasi di progettazione ed ai risultati del monitoraggio.

Per quanto riguarda i "vincoli e gli indirizzi" il Proponente ritiene che, dove vi sia rischio di interferenza con pozzi, dovrà essere effettuato in sede di progetto esecutivo uno studio sull'effettivo grado di esposizione dell'acquifero a fattori di inquinamento. Sarà quindi necessario predisporre un'apposita campagna di sondaggi e prove penetrometriche in grado di evidenziare litologia di superficie, soggiacenza della falda e caratterizzazione dei litotipi. Si provvederà inoltre alla specificazione dei dispositivi per la riduzione dell'esposizione al rischio a carico dell'acquifero attribuibile alla realizzazione degli interventi previsti.

Il monitoraggio della falda sarà eseguito utilizzando i piezometri ed i pozzi già presenti. Il monitoraggio ambientale, oltre ai valori più aggiornati delle rilevazioni sulla falda, dovrà valutare l'opportunità di individuare altri punti significativi rispetto alle direzioni di flusso delle falde e di provenienza di eventuali agenti inquinanti, predisposti convenientemente al fine di consentire valide misure ripetute, anche con cadenza mensile o, in condizioni critiche, più ravvicinate, prevedendo per le situazioni maggiormente a rischio anche monitoraggi in continuo. La frequenza dei controlli è anche variabile a seconda della fase di lavoro (pre, durante e post), a seconda della distanza dall'avanzamento dello scavo e dell'eventuale superamento delle soglie di sicurezza.

### 3.4 Vegetazione, Flora e Fauna

#### 3.4.1 Stato attuale della componente

La fascia analizzata si estende per circa 500 m. su ogni lato della linea ferroviaria, partendo dall'assunto che, per la componente in esame, le ricadute di un'opera di questo tipo si hanno solo in un intorno ristretto. La carta dell'uso del suolo evidenzia nove grandi categorie di aree:

1. Zone urbanizzate;
2. Zone produttive ed infrastrutture;
3. Aree verdi urbane e aree archeologiche;
4. Zone di trasformazione;
5. Seminativo;
6. Legnose agrarie;
7. Alvei fluviali;
8. Boschi;
9. Aree a vegetazione arbustiva o erbacea.

E' stata redatta una carta fisionomica strutturale della vegetazione suddivisa in 3 grandi categorie:

1. Lineamenti del paesaggio vegetale naturale, comprendente sei classi:
  - Vegetazione delle colture agrarie e forestali miste;
  - Boschi con latifoglie autoctone;
  - Macchia mediterranea a dominanza di sclerofile sempreverdi, boschi degradati e garighe di degradazione;
  - Spiagge e scogli;
  - Incolti e pascoli;
  - Formazioni riparie.
2. Lineamenti del paesaggio vegetale antropico, comprendente quattro classi:
  - Vegetazione ornamentale;
  - Boschi con conifere;
  - Vegetazione agraria;
  - Vegetazione agraria ed ornamentale.
3. Aree non coperte da vegetazione, comprendente due classi:
  - Alvei fluviali;
  - Suoli rimaneggiati.

Le forme di vegetazione più evoluta a cui si perviene nell'area sotto regimi bioclimatici afferenti al Termomediterraneo inferiore sono espresse dalle formazioni vegetali mature climatiche rappresentate, in relazione ai substrati geo-pedologici colonizzati, sui suoli profondi dal bosco termofilo con querce caducifoglie (Erico arboree - Quercetum virgilianae).

Per quanto riguarda la fauna il Proponente registra la scarsa qualità faunistica presente nei sistemi vegetazionali che caratterizzano la parte del tracciato allo scoperto. In ogni caso evidenzia una generale scarsa qualità della fauna all'interno di tutti i sistemi vegetazionali, dipendente da molteplici fattori tra i quali non ultima è la mancanza di unicità ed estensione delle formazioni vegetali naturali. Peraltro, l'alto grado di antropizzazione che caratterizza l'area ha, di fatto, determinato la sparizione delle grosse specie terricole,

mentre sono ancora presenti piccole specie, adattatesi a vivere in condizioni di estrema frammentazione dell'habitat. Ciò dipende in primo luogo dal disturbo che subiscono con regolarità queste unità ma anche, e ciò vale soprattutto per le formazioni naturali e seminaturali, per la scarsa qualità della flora.

Per quello che riguarda la fascia più direttamente interessata dalle opere due sono gli ecosistemi che rivestono particolare importanza (per la descrizione di tutti gli ecosistemi si veda il successivo paragrafo 3.5) per la presenza della vegetazione e della fauna:

- Ecosistema Forestale (Fauna della macchia mediterranea). La macchia è senz'altro l'elemento di più forte "naturalità" all'interno dell'area anche se, a causa del disturbo antropico, appare molto degradata. La macchia mediterranea ricca di frutti e di fiori, che permettono la vita di un gran numero di insetti, è l'ambiente ottimale per molte specie di uccelli. Molte di esse sono ugualmente legate alla macchia come al bosco di querce, tra le cui foglie e cortecce trovano cibo tutto l'anno. Gli uccelli tipici di questi ambienti sono senza dubbio le Silvie. Comuni sono la Capinera, l'Occhiocotto, la Sterpazzolina e la Magnanina.
- Ecosistema delle fiumare. Si tratta di un ecosistema assai frazionato ma distribuito lungo assi paralleli, in quanto comprende i tratti terminali dei fiumi e dei torrenti, presenti in tutta l'area. Vi sono pochi lembi di vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua e le linee di compluvio, dove l'acqua è abbondante almeno durante i mesi autunnali-invernali. Questi sono costituiti da piccoli nuclei di Pioppo e di *Salix*, che caratterizzano la ripisilva pioniera, perfettamente adattata a periodiche azioni di disturbo (naturale e antropico). Queste formazioni sono straordinariamente importanti per la fauna ma, come evidente dalla distribuzione della fauna vertebrata, la secolare presenza antropica ne hanno ridotto l'importanza in quanto adesso ospitano solamente specie stenovalenti.

### 3.4.2 Analisi delle interazioni opera-componente

Per quanto riguarda vegetazione e flora, nei tratti in cui l'opera attraversa aree con coltivazioni agrarie a prevalenza di agrumeti, seminativi e colture arboree miste, la vegetazione è pressoché di tipo sinantropico. I tratti in attraversamento dei torrenti rappresentano invece problematiche più complesse. La costruzione di viadotti comporta variazioni di tipo microclimatico a carico delle superfici sottostanti, legate alla presenza fisica del manufatto, che intercetta le acque meteoriche e riduce i livelli di illuminazione e quelli termici, con ripercussioni sulla vegetazione spontanea. È presumibile che gli effetti sulla vegetazione si manifestino al più solo con un ritardo nelle fasi fenologiche, senza rilevanti ripercussioni negative sulla composizione floristica o sulla vitalità delle piante.

Un problema più grave riguarda le aree di cantiere ricadenti in tali ambiti, dove è prevista l'eliminazione della vegetazione esistente, per le quali occorre ricostruire un manto vegetale costituito da popolamenti, che possibilmente si ricolleghino a quelli attuali, tenendo però conto delle nuove condizioni ecologiche ed in particolare dell'ombreggiamento causato dal viadotto. In definitiva gli impatti dei viadotti sulla vegetazione risulteranno maggiori nel tratto di attraversamento del Fiume Alcantara in quanto in tale ambito sono presenti specie naturali e di particolare pregio. I rimanenti tratti sono invece caratterizzati da una vegetazione quasi assente o esotica ed invasiva (Ricino, etc).

Per quanto riguarda la fauna, sulla base delle informazioni disponibili dalla letteratura nonché delle analisi compiute, si afferma che le potenziali interferenze di un certo rilievo, dovute alla realizzazione del progetto e per le quali si potrebbero rendere necessari interventi di mitigazione, riguardano soprattutto la fase di costruzione. Con quanto detto ci si riferisce, nello specifico, agli effetti determinati dal taglio della vegetazione nei versanti delle vallate attraversate, dal rumore generato dalla movimentazione delle macchine operatrici, dalle recinzioni delle vaste aree di cantiere, nonché dalla destinazione del materiale di risulta degli scavi. In fase di esercizio l'impatto potenziale è legato soprattutto al disturbo prodotto dal transito dei rotabili, oltre che dalla barriera fisica costituita dal corpo ferroviario in rilevato, all'uscita delle gallerie.

### 3.4.3 Presenza di pSIC e ZPS

Il raddoppio della linea Catania-Messina intercetta due siti di interesse comunitario:



- pSIC ITA 030003 "Rupi di Taormina e Monte Veneretta" nel tratto dal km 12+000 al km 12+240
- pSic ITA030036 "Riserva naturale del Fiume Alcantara" nel tratto dal km 7+200 al km 7+420

Per quanto concerne il pSIC Rupi di Taormina e Monte Veneretta si deve rilevare l'assenza di interferenza con il tracciato di progetto, in quanto la linea, in quel tratto, si trova in galleria profonda e non interferisce con la falda di base oltre a non interessare gli acquiferi principali.

Per il pSIC Riserva naturale del Fiume Alcantara è stata effettuata la valutazione di incidenza. Lo studio è stato redatto secondo le disposizioni vigenti (DPR 357/97). L'intervento analizzato riguarda un piccolissimo tratto dell'intera area pSIC, posto in contrada Varaggio, dove l'ampiezza del tratto fluviale oggetto del vincolo è pari a 220 metri lineari. L'intero pSIC comprende tutto il tratto fluviale dell'Alcantara che si protrae per oltre 25 Km. dalla montagna dei Nebrodi, per poi sfociare sullo Jonio, nei pressi di contrada Pietrenere. Il tracciato, all'interno dell'area tutelata, è interamente in viadotto che determina condizioni di impatto sulle componenti naturali. L'impatto è da considerarsi abbastanza rilevante poiché si interviene su un'area che, nonostante si presenti molto disturbata dalle varie azioni antropiche (prima fra tutte la messa a coltura da tempo di terreni posti nelle immediate vicinanze del fiume), mantiene dei caratteri ecologici e paesaggistici di notevole spessore. La presenza di un viadotto ferroviario produce un'ulteriore frattura in un sistema già compromesso da altre attività antropiche. È quindi necessario porre un'attenzione particolare nel predisporre idonee misure di mitigazione/compensazione, al fine di tutelare e potenziare un sistema che, pur degradato, presenta nel suo insieme interessanti aspetti di tipo vegetazionale (es. *Salix gussonei*), faunistico (poiana, gheppio, discoglossa, martin pescatore, etc.) e paesaggistico (l'ampia vallata con le coltivazioni di agrumi ed al centro il sistema ripario con alti pioppi e salici che svettano sopra le colture agrarie adiacenti) senza che però questi rappresentino delle peculiarità nel panorama costiero ionico.

In particolare all'interno della porzione del pSIC "Riserva naturale del Fiume Alcantara", dal punto di vista vegetazionale, sono stati individuati due habitat di interesse comunitario:

- L'habitat 3280 è rappresentato dalla zona più montana del tratto in oggetto. In tale caso il fiume si presenta con un alveo ristretto, interessato da formazioni riparie fitte. Le rive dell'Alcantara qui si arricchiscono di una vegetazione peculiare preziosa. Qui compare, infatti, la ripisilva cui si associano alberi che vivono permanentemente in luoghi umidi: il Salice bianco (*Salix alba*), l'endemico salice di Gussone (*Salix gussonei*) ed il Pioppo nero (*Populus nigra*).
- L'habitat 5330 a stretto contatto con il precedente, si contraddistingue per la presenza di Oleandro (*Nerium oleander*), la Tamerice maggiore (*Tamarix africana*), l'Olmo minore (*Ulmus minor*), l'Ontano nero (*Alnus glutinosa*) che, in quest'area, ha le sue uniche stazioni siciliane; questa fitta boscaglia è resa particolarmente intricata da un ricco strato arbustivo lianoso (*Rubus ulmifolius*, *Hypericum hircinum*, *Calystegia sylvatica*, *Solanum dulcamara*), da una gran quantità di erbacee (*Carex pendula*, *Equisetum telmateia*, *Rumex sanguineus*, *Arum italicum*) e, più in prossimità delle rive, da una variegata vegetazione semisommersa (*Nasturtium officinale*, *Apium nodiflorum*, *Veronica anagallis-aquatica*).

Per quanto riguarda la fauna, all'interno delle schede descrittive dell'area pSIC, si elencano le specie di cui all'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Tra queste vi sono numerose specie di uccelli nonché anfibi, rettili, pesci ed invertebrati. Meritano di essere menzionati tra i mammiferi:

- Istrice *Hystrix cristata*;
- Gatto selvatico *Felis sylvestris sylvestris*;

tra gli anfibi:

- Discoglossa dipinto *Discoglossus pictus pictus*;
- Ròspo verde *Bufo viridis viridis*;
- Raganella italiana *Hyla arborea*;

tra i rettili sono inclusi:

- Ramarro *Lacerta viridis chloronota*
- Lucertola campestre *Podarcis sicula*
- Gongilo ocellato *Chalcides ocellatus*
- Biacco maggiore *Hierophis viridiflavus*
- Saettone *Elaphe longissima romana*

Il Proponente infine evidenzia l'estrema frammentazione del territorio operata dall'uomo. In ogni caso si rileva una generale scarsa qualità della fauna all'interno dei sistemi vegetazionali, dipendente da molteplici fattori tra i quali non ultima è la mancanza di unicità ed estensione delle formazioni vegetali naturali. In questo panorama, si potrebbe intervenire al fine di garantire la ricucitura in termini di "reti ecologiche" di ampie porzioni territoriali sulla base delle normative vigenti (Direttiva 92/437/CEE; DPR 357/97 del 8/9/97; Piano regionale di sviluppo rurale) che impongono tipologie di intervento sulle aree permeabili.

#### 3.4.4 Lista degli impatti

Oltre agli impatti descritti nel paragrafo precedente per il pSIC lo studio ha evidenziato:

- Impatti determinati dai viadotti nell'attraversamento dei corsi d'acqua sia in fase di costruzione per effetto del taglio della vegetazione sia in fase di esercizio per la presenza fisica dei manufatti.
- Impatti dovuti, in fase di costruzione, per effetto del disturbo arrecato alla fauna dal rumore e dalle vibrazioni prodotte e dal diradamento della vegetazione e in misura molto minore, in fase di esercizio, in corrispondenza degli imbocchi della gallerie.

#### 3.4.5 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

La corretta ubicazione dei cantieri rappresenta la prima azione utile per evitare o ridurre gli impatti sull'ambiente. Questa operazione è stata svolta dal Proponente, verificando che le scelte tecniche soddisfacessero, per quanto possibile, anche le esigenze di salvaguardia ambientale. La localizzazione dei cantieri è quindi il risultato di un lavoro di verifica della idoneità dei siti, scelti tenendo conto delle caratteristiche progettuali dell'opera, degli aspetti tecnici relativi alle metodologie di scavo, delle problematiche di ordine ambientale, di viabilità di accesso e di modalità di smaltimento dei materiali di risulta, nonché della disponibilità delle aree.

Inoltre il Proponente dichiara di voler restituire i luoghi, interessati l'allestimento dei cantieri, allo stato ante operam. In sintesi sono stati previsti gli interventi di ripristino di seguito elencati:

- Ripristino con legnose agrarie.
- Pertinenza ferroviaria.
- Ripristino a verde privato.
- Opere di mitigazione della linea mediante sistemazioni a verde.

Infine c'è da sottolineare che uno dei principali fenomeni negativi per la vegetazione deriva dalla ricaduta di polveri sulle superfici fogliari degli esemplari arborei/arbustivi e sui prati presenti lungo il ciglio delle piste e/o delle aree di cantiere. Il Proponente intende tenere sotto controllo tale fenomeno attraverso bagnature periodiche che prevede di effettuare per contenere la produzione di polveri. Tuttavia tale operazione deve essere eseguita in modo che sia impedito alle acque di fluire direttamente verso un corso d'acqua, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine verrà realizzato un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

La linea in oggetto attraversa un territorio dalle connotazioni paesaggistiche varie, comprendendo aree del paesaggio collinare, caratterizzate dall'alternanza di paesaggi rurali con altri dalle caratteristiche maggiormente naturali, ed aree appartenenti all'alta pianura, contraddistinte da ambiti agrari e da zone interessate da fenomeni di diffusa urbanizzazione. Nelle aree di cantiere di elevata criticità sono stati predisposti degli specifici interventi di mitigazione. Inoltre, al fine di contenere al massimo l'occupazione di suolo garantendo al contempo un'efficace mitigazione della linea ferroviaria, nella definizione delle aree da destinare alla realizzazione delle opere a verde di mitigazione della nuova infrastruttura sono state prioritariamente individuate:

- le aree residuali dei fondi agricoli già interferiti dalla linea ferroviaria e da questa suddivisi originando zone marginali per la coltivazione;
- le aree di cantiere;
- le aree destinate ad occupazione temporanea per il deposito dei materiali necessari per la realizzazione della linea ferroviaria (aree supplementari di lavoro).

Sulla base delle considerazioni esposte nei precedenti capitoli relative alla finalità degli interventi in oggetto e tenendo presente le caratteristiche vegetazionali dell'area, la scelta delle specie vegetali idonee è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- Caratteristiche fitoclimatiche dell'area;
- Appartenenza al patrimonio botanico locale;
- Valore estetico-naturalistico;
- Facilità di attecchimento;
- Facilità di reperimento sul mercato;
- Minima manutenzione.

Le esigenze di mitigazione visiva e di riqualificazione ambientale hanno portato ad individuare alcuni schemi tipologici di vegetazione, da utilizzare a seconda delle situazioni:

1. Consolidamento con prato cespugliato.
2. Consolidamento con specie arbustive locali.
3. Fascia boscata mista arboreo arbustiva.
4. Filare arboreo.
5. Consolidamento degli imbocchi di galleria.
6. Difese spondali e consolidamento degli alvei fluviali.
7. Risarcimento della vegetazione nel pSIC Valle dell'Alcantara.
8. Mitigazione delle aree di parcheggio.

In quest'ottica sono state individuate aree destinate all'impianto di vegetazione, disseminate lungo il tracciato della linea ferroviaria. A queste è stata attribuita la triplice funzione di ripristinare gli ambiti naturali interferiti, migliorare l'inserimento nel contesto territoriale del nuovo manufatto e di potenziare la dotazione vegetazionale del paesaggio attraversato. Quest'ultimo obiettivo è stato considerato prioritario in particolar modo nel tratto di interferenza con il pSIC dell'Alcantara.

### 3.5 Ecosistemi

#### 3.5.1 Stato attuale della componente

A seguito dell'esame delle Unità fisionomico-strutturali della Vegetazione e di quanto emerso dalle analisi su fauna, geomorfologia ed uso del suolo dell'area di studio sono state individuate otto Unità Ecosistemiche:

- Ambienti urbani (aree urbane, industriali ed infrastrutture urbane).
- Sistemi agrari intensivi (agrumeto, oliveto, colture in serra, legnose agrarie miste, seminativi).
- Sistemi agrari frammentati (Zone agricole eterogenee, piccoli frutteti).
- Sistemi forestali.
- Sistema delle fiumare.
- Sistema costiero.
- Sistema agro-forestale.
- Sistema degli incolti e dei pascoli.

Il grado di sensibilità e la valenza ecosistemica degli ambiti individuati è da attribuire, a seconda del grado di artificialità proprio delle singole unità, quindi è direttamente relazionabile a questo fattore. Pertanto le aree di maggior pregio ecosistemico sono sicuramente da ricondurre ai "Sistemi forestali" e "Sistema delle fiumare" (già descritti al paragrafo 3.4.1) in quanto le uniche dotate di un carattere di seminaturalità ed a volte di naturalità, mentre i sistemi agricolo ed urbano si rivelano fortemente artificializzati e quindi di valenza ecosistemica praticamente nulla.

Inoltre come già riportato sono presenti due siti di interesse comunitario:

- pSic ITA 030003 "Rupi di Taormina e Monte Veneretta" nel tratto dal km 12+000 al km 12+240.
- pSic ITA030036 "Riserva naturale del Fiume Alcantara" nel tratto dal km 7+200 al km 7+420.

Già esaminati in precedenza (paragrafo 3.4.3).

### 3.5.2 Analisi delle interazioni opera-componente

Di seguito si riassumono le principali interazioni tra la realizzazione dell'opera e gli ecosistemi interessati in maniera significativa:

- Sistemi agrari. Risultano essere i sistemi maggiormente interessati dall'opera poiché sono quelli più diffusi lungo le pianure adiacenti le fiumare e lungo i primi tratti dei versanti dove le colture arboree di pregio sono rappresentate dall'agrumicoltura tradizionale.
- Sistema delle fiumare. Rappresenta l'ecosistema più pesantemente interessato dall'opera nei tratti allo scoperto, sempre in viadotto. Va ribadito come queste formazioni potrebbero assolvere, proprio perché di dimensioni estese, ad un'importante funzione ecologica di collegamento fra ecosistemi differenti che, se venissero ripristinati, permetterebbero il mantenimento di un livello di diversità animale anche in zone oggi degradate o molto antropizzate
- Sistema agroforestale. Rappresenta un ecosistema pesantemente interessato dall'opera nei tratti allo scoperto, sempre in rilevato. Gli ambiti interessati sono i seguenti versanti: Nord dell'Alcantara, Torrente Savoca, Nord del Torrente Fiumedinisi.

Per quanto concerne il pSic "Rupi di Taormina e Monte Veneretta" si deve rilevare l'assenza di interferenza con il tracciato di progetto, in quanto la linea, nel tratto, si trova in galleria profonda e non interagisce con la falda di base. Il pSic Riserva naturale del Fiume Alcantara viene interessato dall'intervento per un piccolo tratto, posto in c/da Varaggio, ove l'ampiezza del tratto fluviale oggetto del vincolo è di 220 m. lineari

### 3.5.3 Lista degli impatti

Gli impatti principali sono legati alla presenza dei cantieri ed alle relative attività nell'ambito dei tre ecosistemi, individuati al punto precedente, ed in misura minore alla presenza dei manufatti (imbocchi delle gallerie) in fase di esercizio. Per la loro descrizione si rimanda al paragrafo 3.4.4.

### 3.5.4 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Le misure sono le stesse descritte per la precedente componente ambientale nel paragrafo 3.4.5.

## 3.6 Salute pubblica

La componente non era stata sviluppata in modo diretto mentre le relative informazioni erano contenute nella trattazione delle altre componenti (atmosfera, rumore, radiazioni, etc.). Successivamente è stata oggetto di integrazione.

## 3.7 Rumore e vibrazioni

### 3.7.1 Stato attuale della componente

Nell'ambito delle analisi ante-operam è stato svolto un censimento dei ricettori compresi all'interno di un corridoio di 250 m. per lato, esteso a 500 m. in presenza di ricettori sensibili. Il tracciato della nuova linea veloce, svolgendosi per lunghi tratti in galleria, limita l'interferenza con il sistema abitativo alle aree urbanizzate in prossimità dei numerosi viadotti che interrompono i lunghi tratti di galleria, trattasi di edifici isolati o comunque ordinati in un tessuto urbanistico rado. Gli edifici sono di altezza pari a 4/5 piani, nei centri di Guidomandri Inferiore e ad Ali Terme, e nel complesso di altezze medie decisamente inferiori. Nei tratti extraurbani poi l'altezza più ricorrente non supera praticamente mai i 2 piani.

Quale sorgente emissiva è stata caratterizzata la sorgente acustica ferroviaria mediante indagini fonometriche sull'emissione acustica determinata dal transito delle diverse tipologie di convoglio presenti sulla tratta. I rilievi sono stati effettuati in un tratto a raso ponendo la strumentazione di rilievo a 7,5 m. dal binario e a 1,5 m. di altezza. Di ciascun transito è stata registrata la "time history" dell'evento, lo spettro in 1/3 di ottava, nonché i seguenti parametri riassuntivi: Leq, SEL, Lmax.

Non si riscontra nello studio alcun riferimento ad eventuali piani di zonizzazione acustica dei Comuni attraversati. In ogni caso i dati si riferiscono al censimento dei ricettori interessati senza una valutazione del clima acustico in prossimità degli stessi che sia comprensiva del rumore prodotto da tutte le sorgenti sonore già presenti.

### 3.7.2 Analisi delle interazioni opera-componente

Lo studio riporta un elenco delle fasi di lavoro maggiormente impattanti dal punto di vista acustico:

- movimentazione mezzi all'interno del cantiere;
- movimentazione mezzi da e per il cantiere;
- operazioni di scavo a cielo aperto (trincee, gallerie artificiali, etc.);
- operazioni di scavo delle gallerie naturali;
- operazioni di caricamento e scaricamento materiale;
- produzione di calcestruzzo da parte della centrale di betonaggio;
- operazioni di demolizione e frantumazione materiale.

Per quanto riguarda il rumore, il Proponente afferma che *«lungo il tracciato non è stata individuata la presenza di ricettori particolarmente sensibili»*. Anche se all'interno del corridoio di studio sono stati rilevati numerosi elementi vincolati appartenenti al patrimonio storico-architettonico e archeologico, gli stessi non risultano mai prossimi al tracciato sia nei tratti di imbocco sia nei tratti allo scoperto.

Dal punto di vista vibrazionale sono state individuate, quali fasi maggiormente impattanti, la movimentazione di mezzi da e per il cantiere (traffico indotto) e le operazioni di scavo.

Anche per quanto riguarda le vibrazioni gli elementi vincolati il Proponente, come affermato in precedenza, dichiara che non sono prossimi al tracciato e non si riscontra la presenza di ricettori particolarmente sensibili quali ospedali. Tratti di interferenza potenziale sono presenti, invece, in corrispondenza delle gallerie dove comunque la copertura risulta particolarmente elevata e precisamente dell'ordine del centinaio di metri tanto da escludere la possibilità di effetti per l'aspetto specifico.

### 3.7.3 Risultati del modello

Per la previsione dell'impatto acustico della linea in analisi e per il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore è stato utilizzato il modello di simulazione "SoundPLAN". Il modello prevede l'inserimento di appositi coefficienti legati alle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati ed i dati sulle caratteristiche dell'esercizio ferroviario con la realizzazione degli interventi in progetto. La stima è stata effettuata per 7 diverse situazioni tipologiche che hanno tenuto conto dei seguenti elementi: frequenza dei treni, velocità dei convogli, tipologia del corpo ferroviario, interasse, distanze dalla linea, altezza dei ricettori, posizione dei ricettori.

In considerazione della sequenza delle gallerie naturali l'intero tracciato di progetto, è stato suddiviso in 10 tratti, ciascuno individua una porzione di linea allo scoperto definita dagli imbocchi delle gallerie naturali ovvero dalle progressive di inizio e fine intervento.

Anche se non è presente una stima del rumore, prodotto dai vari cantieri nel loro insieme (aree di cantiere e traffico indotto) in corrispondenza dei ricettori nelle aree a maggior impatto, il Proponente afferma che *«le*

opere di mitigazione previste consentono di riportare entro i limiti di norma il livelli in facciata di tutti i ricettori posti all'interno del corridoio di studio».

Per l'impatto vibrazionale è stato adottato un modello previsionale basato su indagini sperimentali effettuate lungo 2 tratte di linea entrambe situate in Sicilia con caratteristiche dei terreni assimilabili alla tratta in studio: rocce lapidee e rocce incoerenti di origine prevalentemente marina. Analoghe anche le tipologie di convogli e dei fabbricati presenti lungo la tratta. L'edificio adiacente alla linea si presenta omogeneo, caratterizzato da villini o palazzine con struttura in c.a., di altezza variabile tra i 2 e i 3 piani e classificati, dal punto di vista delle fondazioni: su fondazione diretta (plinti isolati o travi continue). In considerazione dei terreni interessati sono state utilizzate due curve di regressione: l'una relativa alla trasmissione in terreni sciolti (da tipo B a tipo F nella norma UNI 9916), l'altra alla trasmissione in terreni di natura lapidea (tipo A nella norma UNI 9916). Le classi di sensibilità, sono state stilate sulla base della destinazione d'uso dell'immobile, in conformità con la Norma UNI 9614.

### 3.7.4 Lista degli impatti

Per quanto riguarda la propagazione del rumore le previsioni sono quelle risultanti dal modello ed in particolare la presenza di situazioni critiche durante il periodo notturno con il superamento dei limiti di norma soprattutto entro i primi 50 m. di distanza dalla linea, in assenza di opere di mitigazione, mentre oltre i 75 m. non si verifica mai un superamento di oltre 4,00 dB(A) dei valori limite.

Per quanto riguarda invece la propagazione delle onde vibrazionali all'individuazione delle aree critiche non fa seguito un'ideale stima degli impatti mediante una modellazione che consenta l'approfondimento preventivo delle tecniche di mitigazione. In ogni caso è stato rilevato che i limiti di cui alla norma 2631/UNI 9416 non vengono potenzialmente rispettati in corrispondenza dei seguenti ricettori:

1. Edifici residenziali in tratti con terreni di tipo sciolto distanza dal binario 15 m.
2. Edifici residenziali in tratti con terreni di tipo litoide distanza dal binario 25 m.

Nella tabella seguente si riporta in sintesi l'elenco dei tratti in cui le analisi effettuate hanno evidenziato un impatto vibrazionale.

#### QUADRO GENERALE DELLE AREE CRITICHE PER L'IMPATTO VIBRAZIONALE

Numero progressivo	Ubicazione	Km inizio	Km fine	Lunghezza [m]
01	Letojanni	-	-	150
02	Imbocco nord galleria Letojanni	20+265	20+315	50
03	Imbocco nord galleria Nizza	34+000	34+050	50
04	Galleria Ali	34+355	34+555	200
05	Imbocco sud galleria Scaletta	39+280	39+350	70
06	Giampileri	42+152	42+412	260

**TOTALE**

**780**

In corrispondenza dei tratti riportati in tabella dovranno essere effettuati idonei approfondimenti nelle successive fasi progettuali definendo gli opportuni interventi di mitigazione che potranno essere ad esempio costituiti da conglomerati "subballast" di nuovo tipo caratterizzati da specifiche caratteristiche di assorbimento meccanico.

### 3.7.5 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Sulla base delle fasi di lavoro maggiormente impattanti dal punto di vista acustico e dell'elenco dei cantieri a maggior criticità il Proponente ha previsto le prescrizioni generali, a cui attenersi nella fase realizzativa dell'opera (organizzazione dei cantieri, collocazione di impianti rumorosi e/o loro insonorizzazione parziale o totale), e la predisposizione di campagne di monitoraggio. In generale, per entrambe le fasi di costruzione e di esercizio, il Proponente ha deciso di adottare come azioni mitigative, nei limiti della loro efficacia, soltanto interventi sull'infrastruttura (barriere e portali) piuttosto che interventi sui ricettori.

Per quanto riguarda, in particolare, la fase di costruzione il Proponente prevede la sostituzione della normale recinzione dell'area del cantiere con vere e proprie barriere fonoisolanti e fonoassorbenti in calcestruzzo in corrispondenza di tutti i ricettori potenzialmente impattati. La loro altezza, in questa fase di studio, è stata stimata pari a 3 m. per similarità ad analoghe situazioni di cantiere. Le barriere che si prevede di utilizzare saranno prevalentemente fonoassorbenti e quindi opache. In alcune parti i pannelli fonoassorbenti saranno inframezzati da parti trasparenti. Per quanto concerne le proprietà fonoisolanti della barriera: i pannelli opachi fonoassorbenti, dovranno presentare un indice di isolamento acustico  $R_w$  superiore a 30 dB, mentre per i pannelli in materiale trasparente l'indice  $R_w$  dovrà essere superiore a 24 dB. Per le proprietà fonoassorbenti, è previsto l'utilizzo di materiali con prestazioni acustiche particolarmente elevate e cioè almeno rispondenti ai Coefficienti  $\alpha$  relativi alla Classe Ia. Sono previsti interventi di altezze contenute pari a 2-3 m. e, soltanto nei casi di edifici a quote notevolmente superiori rispetto al tracciato di progetto (fino a 30,00 m. al di sopra del p.f.), barriere di altezza fino a 6,00 m. Ulteriori approfondimenti sono previsti in fase di progetto.

Sempre in fase di cantiere, è prevista la predisposizione di campagne di monitoraggio mediante misure di tipo ricognitivo, di collaudo e di controllo periodico mediante apparecchiature mobili presidiate e postazioni mobili volte al controllo della rumorosità del traffico indotto nei centri abitati.

Per quanto riguarda il contenimento degli impatti vibrazionali il Proponente ha previsto sia interventi di mitigazione e verifica dello stato strutturale delle lesioni presenti sugli edifici potenzialmente interferiti dalle operazioni di realizzazione della linea, prima delle operazioni di scavo delle gallerie, sia monitoraggi delle vibrazioni per via solida. Successivamente sono previste mitigazioni vere e proprie come: l'organizzazione e le procedure operative nei cantieri, tra cui la dislocazione degli impianti pesanti e vibratorii alla massima distanza possibile dai ricettori e l'impiego di basamenti antivibranti. Per la fase di esercizio, nei tratti da individuare, è previsto l'eventuale impiego di conglomerati "subballast" di nuovo tipo caratterizzati da specifiche caratteristiche di assorbimento meccanico.

Inoltre è previsto il «*monitoraggio delle vibrazioni allo scopo di definire i livelli attuali di vibrazione e seguirne l'evoluzione, al fine di individuare le condizioni di criticità e verificare la compatibilità con gli standard di riferimento. Le verifiche non riguarderanno esclusivamente gli effetti di "annoyance" sulla popolazione, ma anche gli effetti di interferenza le emergenze archeologiche e beni monumentali di particolare rilevanza e i potenziali danni alle costruzioni*».

### **3.8 Radiazioni**

#### **3.8.1 Stato attuale della componente**

È stato effettuato lo studio sulle fonti previste dal progetto mentre manca una stima previsionale dei valori di campo elettrico e magnetico in prossimità di potenziali ricettori, comprensiva anche dell'eventuale contributo di altre sorgenti.

#### **3.8.2 Analisi delle interazioni opera-componente**

Il progetto prevede la realizzazione di tre sottostazioni elettriche:

1. Sottostazione elettrica di Fiumefreddo
2. Sottostazione elettrica di Sant'Alessio-S.Teresa
3. Sottostazione elettrica di Giampileri

Per la realizzazione di queste opere saranno utilizzate le linee di alimentazione primaria attualmente esistenti, fatta eccezione per la sottostazione di Giampileri dove è prevista la realizzazione di un nuovo collegamento, tra sottostazione e linea di alimentazione, lungo circa 960 m. Verranno attraversate zone prevalentemente agricole, turistico-ricettive e residenziali stagionali e zone destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale. L'elettrodotta è previsto a doppia terna percorsa da una corrente caratteristica di circa 100 A e una tensione di 132 Kv.

### 3.8.3 Elenco degli impatti

Il Proponente afferma che «L'analisi dei risultati proposti, ed in particolare delle sezioni trasversali dei campi elettromagnetici, evidenzia come a 18 m. di distanza dalla linea elettrica considerata, i valori di campo elettrico e di induzione magnetica siano, per tutte le altezze dal suolo, inferiori rispetto ai limiti legislativi». Inoltre ritiene che «l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T indicato nel DPCM del 23/02/03 è da considerarsi facilmente raggiungibile e ragionevolmente rispettato dall'attuale progetto; questo obiettivo, però, necessita di essere riconsiderato in fase esecutiva, punto per punto ed in particolare nelle zone con presenza anche di case isolate e di piccole frazioni. Sono rispettati anche i 30 m. di distanza dalle costruzioni, anche in questo caso, però, la fase esecutiva comporterà un riesame specifico punto per punto. Esaminata la normativa nazionale ed internazionale, si esclude un pericolo per la popolazione quindi un impatto sulla salute pubblica. Per quanto riguarda gli obiettivi di qualità, questi risultano raggiungibili in fase preliminare, ma richiedono, come già menzionato, specifica ricerca in fase esecutiva».

### 3.8.4 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Non sono riportate specifiche misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio per la componente.

## 3.9 Paesaggio

### 3.9.1 Stato attuale della componente

Sulla base della descrizione fornita dal Proponente il paesaggio è caratterizzato, nell'area del Catanese, dall'edificio vulcanico dell'Etna e dalla valle dell'Alcantara, mentre la parte Messinese si caratterizza per i versanti più o meno scoscesi con creste strette e cime alte e sottili, disposte lungo un crinale ondulato e per le brevi e ripide fiumare che incidono i rilievi aprendosi in prossimità della fascia litoranea. La varietà di ambienti, la ricchezza della vegetazione di tipo naturale e delle colture agricole, e la particolarità del contesto fisico e degli elementi morfologici (valloni, radiali, terrazze, crateri avventizi, caldere collassate) costituiscono un paesaggio unico. Il paesaggio vegetale è riconducibile a tipologie articolate in fasce altimetriche. La macchia mediterranea e i giardini di agrumi coprono gran parte dei versanti. Le colture sono frazionate da fitte recinzioni, strade e stradine interpoderali e terrazzamenti. La fascia costiera offre un altro paesaggio particolare con promontori e piccole insenature, imponenti scogliere, terrazze, falesie, strette spiagge limitate da scarpate. Lo sviluppo insediativo ed il cambiamento della gerarchia e delle strutture urbane hanno determinato nella fascia costiera una forte pressione antropica con profonde e notevoli trasformazioni del paesaggio mentre, nelle aree collinari, hanno provocato l'abbandono e il conseguente degrado del sistema insediativo e del paesaggio agrario tradizionale.

Si tratta pertanto di un territorio di sensibilità particolarmente elevata anche se, nel tempo, è stato oggetto di notevoli trasformazioni legate alla disordinata proliferazione di centri stagionali sulla costa. Tale territorio, in base alle "Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale", ricade all'interno di due ambiti territoriali paesistici::

- ambito 9, "Area della catena settentrionale - Monti Peloritani";
- ambito 13, "Area del cono vulcanico etneo".

Il Proponente ha descritto tre ambiti tematici di analisi:



- Beni storico-architettonici;
- Beni storico-paesaggistici dei quali fanno parte le Bellezze d'insieme (L 490/99);
- Memorie storiche del territorio delle quale fanno parte i siti e le aree archeologiche..

Manca invece l'elenco e la caratterizzazione dei singoli elementi di valore (vincolati e non) presenti in una fascia di ampiezza adeguata intorno all'asse ferroviario

Sono state individuate 18 principali unità di paesaggio ognuna delle quali presenta nel proprio ambito un insieme di sottounità, con caratteristiche agronomico ambientali omogenee, tali sottounità sono:

- paesaggio del litorale;
- paesaggio pedemontano;
- paesaggio agroforestale;
- paesaggio urbano;
- paesaggio forestale.

Per arrivare a definire la percezione territoriale di ogni sottosistema nello studio si sono considerati tre insiemi diversi di valori: naturalistico, paesistico e insediativo. Tali valori sono stati attribuiti alle varie unità e sottounità

### 3.9.2 Analisi delle interazioni opera-componente

Il Proponente ha individuato due rischi principali in fase di costruzione:

- Interferenze con aree o beni archeologici che determinano le situazioni di maggiore criticità. A tal fine sono stati elencati i cantieri per cui è previsto un rischio archeologico relativo alto e un rischio archeologico relativo medio (si veda la successiva tabella).
- Problematiche legate all'intrusività (visiva) dei cantieri. Il Proponente riporta che l'analisi dei territori interessati dalla fase di cantiere non ha evidenziato situazioni di particolare criticità.

Aree a potenziale rischio archeologico relativo alto	Aree a potenziale rischio archeologico relativo medio
Cantiere base C.B. 1.1	Cantiere operativo C.O. 1.5
Cantiere operativo C.O. 1.1	Cantiere operativo C.O. 1.6
Cantiere operativo C.O. 1.2	Cantiere operativo C.O. 2.2
Cantiere operativo C.O. 1.3	
Cantiere operativo C.O. 1.4	
Cantiere operativo C.O. 1.7	
Cantiere base C.B. 2.1	
Cantiere base C.B. 2.2	
Cantiere operativo C.O. 2.1	
Cantiere operativo C.O. 2.3	
Cantiere operativo C.O. 2.4	
Cantiere operativo C.O. 2.5	
Cantiere operativo C.O. 2.6	
Cantiere operativo C.O. 2.7	
Cantiere operativo C.O. 2.8	
Cantiere operativo C.O. 2.9	
Cantiere operativo C.O. 2.10	
Cantiere operativo C.O. 2.11	
Cantiere operativo C.O. 2.12	
Cantiere operativo C.O. 2.13	
Cantiere operativo C.O. 2.14	

In relazione alla presenza dell'opera ed alla sua percezione in fase di esercizio il Proponente ha individuato invece:

- una fascia di relazione diretta dove vengono evidenziati tre diversi livelli relativi all'intensità della percezione visiva: alta, media, e bassa;
- i campi di visuale territoriale ed i coni di visuale prospettica.

Vengono individuati e caratterizzati 10 tratti di percezione visiva:

- I. Tratto iniziale-imbocco galleria Calatabiano;
- II. Viadotto Alcantara - Fermata Alcantara;
- III. Viadotto Torrente Letojanni;
- IV. Viadotto Torrente Fondaco Parrino;
- V. Viadotto Fiumara d'Agrò - Fermata S. Alessio;
- VI. Viadotto Torrente Savoca;
- VII. Viadotto Torrente Fiumedinisi - Fermata Ali;
- VIII. Torrente Ali e versante Satano;
- IX. Fermata Ali - Scaletta;
- X. Fine progetto - Galleria Scaletta.

Inoltre ha definito il raggio di influenza dell'infrastruttura. Il territorio, a livello percettivo è limitato dal tracciato dell'autostrada che si presenta come una componente di occlusione del campo visivo.

### 3.9.3 Simulazioni effettuate

Non era stata prodotta alcuna simulazione grafica o fotografica che sono state oggetto di successive integrazioni.

### 3.9.4 Elenco degli impatti

A seguito delle analisi svolte il Proponente rileva che quasi l'83% del tracciato in esame si sviluppa in galleria, pertanto non presenta impatti sulla componente paesaggio in quei tratti, mentre nelle restanti parti gli impatti pur essendo circoscritti sono comunque di valore elevato.

Nello studio viene suddiviso il territorio in tratti omogenei, dal punto di vista del paesaggio, che sono stati messi in relazione con il tracciato.

- 1°. Tratto da Fiumefreddo a Taormina. Il tracciato si svolge allo scoperto per lo più in rilevato, all'interno di due ampie pianure costiere, in un territorio del tutto pianeggiante, interamente coltivato ad agrumi.
- 2°. Tratto di Taormina. Il tracciato si svolge interamente in galleria attraversando un paesaggio unico, segnato dalla presenza del centro abitato di Taormina e dalla Riserva Naturale di Isola Bella.
- 3°. Tratto da Letojanni ad Itala. Il tracciato presenta tratti di viadotto separati da lunghe gallerie, attraversando vallate ampie spesso coltivate ad agrumi.
- 4°. Tratto terminale, da Scaletta Zanclea a Giampileri Messina. Il tracciato attraversa unità di paesaggio meno ampie, con versanti più ripidi.

All'interno dei quattro tratti sopra descritti sono state individuate le aree critiche con impatti di varia entità nella fase di esercizio ed dove, comunque, dovranno essere realizzati idonei interventi di mitigazione.

1° Tratto.

- Area critica Viadotto Alcantara. L'area critica è situata nella parte iniziale del tracciato dove: a Sud è presente un'area forestale, di buon valore percettivo naturalistico, interessata da un rilevato; nel tratto centrale è presente invece un'area fluviale ricadente nel Parco dell'Alcantara e nel pSIC Riserva Naturale dell'Alcantara, interessato per una larghezza di 220 m.

2° Tratto.

- Nel secondo tratto (Taormina), la linea corre interamente in galleria, anche se è prevista una fermata alla periferia del centro abitato di Taormina. Non sono state individuate aree critiche.

3° Tratto.

- Area critica Viadotto Letojanni. Quest'area critica è situata in corrispondenza dall'attraversamento del Torrente Letojanni. Nel versante Sud è in corso un'opera di edificazione che ha già compromesso l'aspetto del versante, mentre in prossimità del corso d'acqua è localizzato un camping. L'alveo fluviale versa, allo stato attuale, in una situazione di notevole degrado prodottasi negli anni a causa della quasi totale assenza di manutenzione.
- Area critica Viadotto S. Teresa. Quest'area critica è situata in corrispondenza dall'attraversamento della Fiumara d'Agrò. Nel versante Nord è presente un'area edificata posta lungo la strada che costeggia il

versante, mentre in prossimità del corso d'acqua è localizzato un impianto sportivo. L'alveo fluviale versa, allo stato attuale, in una situazione di notevole degrado.

- Area critica Viadotto Nizza-Ali. L'area presenta le stesse criticità della precedente, dalla quale si distingue per la invadente presenza del tracciato autostradale che si trova ad una distanza più ravvicinata e si presenta con un andamento curvo invece che rettilineo.

4° Tratto.

- La linea esce per un breve tratto allo scoperto in una zona che è stata valutata a buon valore paesistico percettivo. La presenza della trincea di altezza limitata riduce l'entità dell'impatto sul paesaggio.

### 3.9.5 Misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio

Il Proponente riporta che gli interventi sono stati proposti tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- situazione naturalistica, ecosistemica e dei paesaggi agrari;
- mantenimento e riqualificazione delle componenti paesaggistiche presenti;
- contenimento dei livelli di intrusione visiva;
- cura nella scelta delle essenze vegetali da impiantare;
- modificazioni prodotte sull'ambiente antropico;
- attenzione alla definizione delle correlazioni e delle sinergie tra i vari elementi di progetto;
- rispetto delle condizioni di sicurezza dell'infrastruttura e degli ambienti al contorno.

Riguardo alla Componente Paesaggio due sono stati gli approcci utilizzati nel tentativo di ridurre l'Impatto visivo del tracciato:

- limitare la percezione dell'opera, riducendone gli elementi impattanti (linearità, continuità, altezza sul piano di campagna, ecc.) attraverso misure di mitigazione strettamente connesse all'opera;
- ridurre la visibilità della linea rispetto ai possibili "ricettori"; a tal fine sono stati individuati tutti i punti di vista dai quali era particolarmente importante ridurre la visibilità del nuovo manufatto (nuclei abitati, ville e parchi storici, strade, ecc.), prevedendo, nei diversi casi, nuove strutture vegetazionali di protezione di tipo puntuale o lineare.

Oltre a minimizzare la presenza della linea ferroviaria, il Proponente ha inteso prevedere interventi mirati a riqualificare localmente ambiti significativi per la fruizione del territorio. In particolare, al fine di contenere al massimo l'occupazione di suolo garantendo al contempo un'efficace mitigazione della linea ferroviaria, sono state prioritariamente individuate per le mitigazioni:

- le aree residuali dei fondi agricoli già interferiti dalla linea ferroviaria e da questa suddivisi originando zone marginali per la coltivazione;
- le aree di cantiere;
- le aree destinate ad occupazione temporanea per il deposito dei materiali necessari per la realizzazione della linea ferroviaria (aree supplementari di lavoro).

La scelta delle specie vegetali idonee è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- caratteristiche fitoclimatiche dell'area;
- appartenenza al patrimonio botanico locale;
- valore estetico-naturalistico;
- facilità di attecchimento;
- facilità di reperimento sul mercato;
- minima manutenzione.

Due sono stati i riferimenti assunti per orientare le scelte sulle formazioni vegetali da utilizzare per le opere a verde di mitigazione ambientale. Da un lato le considerazioni fatte sulla vegetazione potenziale della zona, dall'altro la scelta di ripristinare e rafforzare, dove presenti, gli elementi tipici del paesaggio. In virtù del livello preliminare della progettazione, gli interventi sono stati puntualmente individuati ma sviluppati in questa fase solo a livello tipologico. Le esigenze di mitigazione visiva e di riqualificazione ambientale hanno portato ad individuare alcuni schemi di vegetazione, da utilizzare a seconda delle situazioni. Nello specifico sono state individuate le seguenti tipologie di intervento:

- consolidamento con prato cespugliato;

- consolidamento con specie arbustive locali;
- fascia boscata mista arboreo arbustiva;
- filare arboreo;
- consolidamento degli imbocchi di galleria;
- difese spondali e consolidamento degli alvei fluviali;
- risarcimento della vegetazione nel pSIC Valle dell'Alcantara;
- mitigazione delle aree di parcheggio.

I risultati delle simulazioni presentate con le integrazioni ha reso evidente la necessità di approfondire la progettazione e lo studio delle misure di mitigazione per le opere fuori terra. Per la componente non sono previste specifiche misure di monitoraggio.

## 4. Sintesi delle integrazioni

### Per quanto riguarda le "Considerazioni generali"

- Consegnare quattro copie in formato elettronico del Progetto secondo le specifiche tecniche definite dalla Commissione Speciale VIA.

*Le copie sono state consegnate.*

- Sostituire tutti gli elaborati grafici, allegati allo Studio d'Impatto Ambientale, con due copie perfettamente leggibili.

*Gli elaborati sono stati consegnati.*

### Per quanto riguarda il "Quadro di riferimento programmatico"

1. Il progetto richiede un'accurata verifica di conformità con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti nonché con il sistema dei vincoli. Da un primo esame, risultano non acquisiti e non considerati almeno i seguenti strumenti: Documento di Programmazione Economica e Finanziaria 2003-2006; Piano dei Parchi e delle Riserve Naturali 1991; Intesa Istituzionale di Programma tra Governo Nazionale e Giunta Regionale Siciliana 1994; Piano delle Priorità degli Interventi per l'Emergenza Rifiuti 2000; Piano Territoriale Provinciale di Messina (Studio Propedeutico). Tenuto conto che, oltre a quelli indicati, anche altri Piani o Programmi potrebbero non essere stati presi in considerazione, si invita a:

- Completare l'esame delle "relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale" poiché essi "costituiscono parametri di riferimento per la costruzione del giudizio di compatibilità ambientale" (DPCM 27/12/1988).

*Viene riportata la sintesi dei seguenti Piani:*

- *Documento di Programmazione Economica e Finanziaria, non risulta alcuna interferenza.*
- *Piano dei Parchi e delle Riserve naturali, questo classifica il fiume Alcantara per la sua intera estensione riserva integrale (Zona A) pertanto la realizzazione di opere pubbliche è subordinata al nulla-osta dell'Assessorato Regionale al Territorio e all'Ambiente sentito il Consiglio Regionale. Inoltre in sintesi sono vietate: l'introduzione di specie estranee vegetali e animali; la modificazione del regime delle acque; la coltivazione di cave e l'esecuzione di movimenti di terra.*
- *Intesa istituzionale di Programma tra Governo Nazionale e Giunta Regionale Siciliana, non risulta alcuna interferenza.*
- *Intesa Generale Quadro tra Governo Nazionale e Giunta regionale Siciliana (ottobre 2003), non risulta alcuna interferenza.*
- *Piano di gestione dei rifiuti, non risulta alcuna interferenza.*
- *Piani territoriali delle Province di Messina e di Catania, sono in corso di elaborazione.*

2. Nell'esame della pianificazione locale, il tracciato non è conforme ad alcuno degli strumenti urbanistici dei Comuni attraversati e presenta, in più punti, rilevanti interferenze con le destinazioni d'uso in essi indicate. Del resto, nel corso della già richiamata presentazione del progetto, è stata data comunicazione di una precedente presentazione, avvenuta a Palermo presso la sede della Regione Sicilia alla presenza dei Sindaci dei Comuni interessati, durante la quale sarebbero state affrontate anche le problematiche di natura urbanistica. Si invita, quindi, a:

- Fornire una documentazione sui risultati di tale incontro ed in particolare sulle eventuali richieste di adeguamento espresse in quella sede sia dalla Regione sia dalle Amministrazioni locali.

*È stata prodotta una documentazione molto ampia e dettagliata comprendente in particolare:*

- *Stralcio descrittivo nella Relazione generale;*
- *Verbale delle riunioni del 10/9/2003 presso la Regione Sicilia.*

*Da questi ulteriori elementi viene confermata la necessità di applicare quanto previsto dal D.Lgs. n. 190 del 2002 in merito all'adeguamento degli strumenti urbanistici.*

### Per quanto riguarda in "Quadro di riferimento progettuale"

3. Nella descrizione delle fasi di cantiere e delle scelte tecnologiche di progetto, le aree da occupare sono rappresentate su planimetrie in scala 1:5000 ed alla stessa scala sono localizzate le relative opere di

mitigazione. Pur tenendo conto del carattere preliminare della progettazione, quanto fornito non consente di valutare la natura e l'entità delle azioni e l'adeguatezza delle misure di mitigazione, di gestione e di monitoraggio che si intendono adottare. Pertanto, per ognuna delle tipologie di intervento previste (pista provvisoria, cantiere base, cantiere operativo, area tecnica, area per stoccaggio provvisorio di materiali, area per impianto di betonaggio e prefabbricazione, cava, area trattamento inerti, discarica, etc.), si invita a :

- Produrre una planimetria di dettaglio (1:1000) con i relativi particolari tecnici.

*Tenuto conto della fase preliminare della progettazione, il Proponente ritiene che non sia possibile predisporre un elaborato nella scala richiesta. In sostituzione ribadisce tutti i criteri che verranno utilizzati nella localizzazione e nel dimensionamento delle aree di cantiere e le misure di contenimento degli impatti che saranno adottate.*

4. Nel descrivere le misure di mitigazione e gli interventi di ottimizzazione, per l'inserimento delle opere nel territorio e nell'ambiente, non è stata fornita alcuna rappresentazione che consenta di valutarne gli effetti visivi e gli impatti sul paesaggio. Si invita, quindi, a:

- Produrre adeguate fotosimulazioni dei tratti più significativi (aree protette, viadotti, imbocchi delle gallerie e trincee) e delle aree interessate da interventi di ripristino (cantieri, cave e discariche).

*Sono state prodotte 4 serie di fotosimulazioni:*

- attraversamento del fiume Alcantara,
- imbocco galleria Scaletta,
- attraversamento torrente Fiumedinisi,
- attraversamento torrente Letoiani.

*Dal loro esame è emersa l'esigenza di un maggiore approfondimento progettuale e di un ampliamento delle misure di mitigazione finalizzati all'inserimento nel paesaggio delle opere.*

5. Come previsto dalla normativa di attuazione della "Direttiva Habitat", è stato prodotto l'elaborato "A.4. Valutazione d'incidenza" relativo all'interferenza con le aree pSIC ITA 030003 "Rupi di Taormina e Monte Veneretta" e pSIC ITA 030036 "Riserva naturale del Fiume Alcantara" per le quali manca un'adeguata rappresentazione cartografica. Si invita a:

- Produrre una cartografia, in scala opportuna, dalla quale sia possibile leggere le peculiarità ambientali del territorio interessato, la zonizzazione delle aree naturali e la localizzazione degli interventi di ripristino o di compensazione previsti.

*Sono state prodotte le due tavole richieste:*

- *Ambiti tutelati;*
- *Intervento di compensazione.*

*Non sono emerse particolari problematiche oltre a quelle già individuate.*

#### Per quanto riguarda il "Quadro di riferimento ambientale"

6. Manca la caratterizzazione della componente atmosfera, la cui problematica è rinviata, per la sola fase di cantiere, al Quadro di riferimento progettuale. Le misure, adottate per abbattere il rilevante inquinamento atmosferico prodotto dalle attività di scavo, di costruzione e di trasporto a discarica, non possono tuttavia essere valutate senza un'adeguata conoscenza dello stato attuale. Si chiede pertanto di:

- Produrre un'analisi descrittiva delle caratteristiche attuali dell'atmosfera e dei principali ricettori presenti, corredata di una cartografia tematica in scala adeguata e di un modello di previsione della diffusione di inquinanti prodotti dalle attività di costruzione.

*Sono stati prodotti gli elaborati richiesti:*

- *Relazione descrittiva;*
- *Carta tematica dei ricettori e delle sorgenti (n. 3 tavole).*

*Non sono emerse particolari problematiche.*

7. Le opere previste in galleria comportano, come dichiarato dal Proponente, il rischio di "impatti su sorgenti e pozzi" e di "modifiche della circolazione sotterranea" nonché di interferenza con il regime dei corsi d'acqua, quando lo spessore della copertura sulla galleria è minimo (ad esempio: Torrente S. Antonio 7 m., Torrente Minissale 14 m., Torrente S. Venera 14 m.), per cui si invita a:

- Approfondire lo studio delle interferenze con corsi d'acqua, sorgenti e falde, e, in particolare, con la falda freatica del bacino della "Riserva Naturale del Fiumefreddo", utilizzando anche i risultati delle indagini geognostiche che sarebbero state già effettuate (come comunicato dal Proponente nella riunione di presentazione del Progetto il 25/11/2003) e valutare le conseguenze a breve e a lungo termine dell'azione di drenaggio sugli eventuali acquiferi interessati.

*Sono stati prodotti gli elaborati richiesti:*

- *Relazione descrittiva;*
- *Carta geologica con curve isofreatiche e sezioni geologiche (n. 1 tavola).*

*L'approfondimento richiesto ha messo in evidenza un'interferenza diretta in corrispondenza di alcune opere di captazione. Pertanto sono state ridefinite le cautele da tenersi durante le operazioni di scavo e le tecnologie da adottare.*

8. Il tracciato di progetto attraversa diverse zone classificate "a rischio idrogeologico molto elevato", mentre per lunghi tratti prevede passaggi in galleria, con conseguente produzione di ingenti quantità di materiali di scavo, si invita pertanto a:

- Approfondire le problematiche della stabilità dei versanti, in relazione anche alla sicurezza in corso d'opera, e ad indicare in dettaglio le modalità di stoccaggio dello "smarino" in particolare nell'area individuata come "Relitto d'alveo del torrente Agrò", prendendo in considerazione anche la possibilità di usi diversi da quello finora previsto.

*È stata prodotta una relazione che individua ed approfondisce la caratterizzazione delle principali zone instabili e, dopo aver premesso la necessità di maggiori approfondimenti nel corso della progettazione definitiva, elenca nelle considerazioni conclusive le cautele da tenersi durante le operazioni di scavo e le tecnologie da adottare. Viene anche documentata con planimetrie e foto la condizione del relitto d'alveo del torrente Agrò e vengono descritte in maniera approfondita le modalità di stoccaggio dei materiali e di rinaturalizzazione dei siti, specificando le specie vegetali che saranno impiegate e rappresentando con opportuni profili la risistemazione finale.*

9. Infine, tenendo conto degli effetti sulla popolazione delle attività di costruzione e, in particolare, delle lavorazioni e del transito dei mezzi di trasporto in aree abitate, nonché dell'attraversamento delle stesse in fase di esercizio, appare opportuno riassumere le conseguenze sulla salute pubblica di quanto già descritto in altre parti dello studio. Si invita pertanto a:

- Produrre un elaborato che sintetizzi i principali effetti sulla popolazione previsti in fase di costruzione e di esercizio, sia singoli che cumulativi, in relazione allo stato attuale.

*È stato prodotto l'elaborato richiesto. Dagli approfondimenti effettuati non sono emerse particolari problematiche aggiuntive rispetto a quelle esaminate nelle singole componenti (Rumore, Atmosfera, campi elettromagnetici, vibrazioni).*

## 5. Principali criticità

### Quadro di Riferimento Programmatico

La circostanza, che il riconoscimento dell'importanza dell'infrastruttura e le relative scelte di tracciato siano state il frutto di un'ampia concertazione a tutti i livelli ed il valore del giudizio di compatibilità ambientale di cui al D.Lgs. n. 190 del 2002 rispetto agli strumenti urbanistici, ha reso trascurabile la quantità e la qualità delle situazioni di interferenza del progetto sulla programmazione e pianificazione ampiamente descritte dal Proponente. In particolare lo stesso Proponente ha rilevato le seguenti criticità:

1. Le interferenze tra il tracciato e le previsioni degli strumenti urbanistici comunali che probabilmente comporteranno il loro adeguamento.
2. In particolare, oltre alle interferenze con le destinazioni d'uso esistenti o previste e con il sistema dei vincoli, per il Comune di Ali Terme l'esigenza di tutela delle sorgenti termali e per il Comune di Fiumefreddo di Sicilia la necessità di proteggere le fonti e le falde freatiche interessate dal tracciato.
3. La presenza, evidenziata dalle indagini, di una paleofrana nell'area di Castelbuono che, anche se non è considerata a rischio dal PAI, si ritiene debba essere oggetto di approfondimenti nelle successive fasi di progettazione.
4. L'interferenza con la "Riserva Naturale Regionale del Fiume Alcantara" coincidente con l'omonimo pSIC ITA030036. L'impatto è da considerarsi rilevante poiché si interviene su un'area che, nonostante si presenti molto disturbata dalle varie azioni antropiche (prima fra tutte la messa a coltura da tempo di terreni posti nelle immediate vicinanze del fiume), mantiene dei caratteri ecologici e paesaggistici di notevole spessore.

Oltre a quanto espressamente dichiarato dal Proponente sono emerse nel corso dell'istruttoria le seguenti ulteriori criticità:

5. Per tener conto delle particolari caratteristiche dei paesaggio attraversati si ritiene indispensabile un'attenta applicazione delle indicazioni e prescrizioni contenute nelle "Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale".
6. In sede di sopralluogo è emersa l'opportunità di prendere in considerazione alcune delle richieste avanzate informalmente dai Comuni con la verifica e l'approfondimento progettuale del tracciato ed in particolare dell'attraversamento in viadotto di valli e corsi d'acqua (Letojanni e Furci Siculo).

Le informazioni fornite dal Proponente possono ritenersi sufficienti, salvo quanto indicato nei due precedenti punti 5 e 6, in relazione allo stadio preliminare della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti.

### Quadro di Riferimento Progettuale

Il Proponente dà atto della presenza di alcune criticità:

7. In fase di cantiere si presenta la probabilità di rilevanti interferenze tra la movimentazione dei mezzi di cantiere ed il traffico nell'Autostrada A18, nella Strada Statale 114 e nella Strada Provinciale 12.

Il sopralluogo effettuato ha percorso le zone attraversate dal tracciato trovandole, sostanzialmente, come descritte. In quella sede è stato possibile verificare quanto espresso nell'unica osservazione pervenuta:

8. L'opportunità di prendere in considerazione la richiesta avanzata dal Comune di Fiumefreddo di Sicilia con la verifica e l'approfondimento progettuale della finestra di Calatabiano, dell'adiacente area di cantiere e delle strade di collegamento.

I dati del progetto preliminare, per quanto attiene alle tecniche di realizzazione, sembrano sostanzialmente coerenti con quelli di utilizzo di materie prime e risorse naturali. Si sono ravvisate le seguenti ulteriori criticità:

9. Il Proponente indica le modalità di smaltimento e di sistemazione in siti da "riambientalizzare" per circa 5.900.000 mc. di materiale. Andrebbero comunque studiate modalità alternative di smaltimento sia come sistemi di trasporto che come destinazione finale degli inerti per tener conto: dell'entità di tali materiali; dell'esigenza di ridurre i tratti di viabilità interessati dal traffico dei mezzi di cantiere; dei problemi che la messa a dimora dei materiali potrebbero produrre, ad esempio nel relitto d'alveo del torrente d'Agrò,



dove dovrebbero essere accolti 2.000.000 mc.; dell'opportunità di risolvere altri problemi locali, come segnatamente quelli del ripascimento delle coste.

10. Il Proponente indica le modalità di smaltimento delle acque sia in fase di costruzione che di esercizio. In entrambi i casi è opportuna, in sede di progetto esecutivo, una verifica dei recapiti finali sia naturali che artificiali in cui verranno convogliare le acque suddette.

Trattandosi di una fase progettuale ancora preliminare, il Progetto presentato non determina, di per sé, violazioni delle normativa vigente in materia di smaltimento dei materiali, di scarichi e di emissioni. Inoltre si tratta di interventi che possono essere regolati attraverso le prescrizioni e le raccomandazioni.

### Quadro di Riferimento Ambientale

#### Atmosfera

La zona interessata dalla linea ferroviaria è caratterizzata da un possibile superamento dei valori di qualità dell'aria, in particolar modo nel periodo estivo, nel caso di una assenza di precipitazioni. Il Proponente ha ampiamente descritto le misure che ha previsto adottare per il contenimento degli impatti nelle zone in cui si svolgeranno i lavori e limitatamente alla durata degli stessi. Una particolare condizione di criticità riguarda:

11. i centri abitati prossimi alle aree di cantiere ed alcune vie di comunicazione dove il traffico dei mezzi di cantiere che si sovrapporrà al traffico esistente soprattutto nel periodo estivo in cui maggiore è l'afflusso turistico.

Le misure, indicate dal Proponente per ridurre gli effetti sull'atmosfera, possono produrre indirettamente condizioni di criticità, in particolare:

12. Sono previste operazioni di bagnatura per la rimozione delle polveri nelle aree di cantiere e sulla vegetazione circostante. Tale operazione, finalizzata alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei danni alla vegetazione, deve essere eseguita in modo che sia impedito alle acque di fluire direttamente verso un corso d'acqua, trasportandovi dei sedimenti. A questo fine il Proponente ha previsto un fosso di guardia, a delimitazione dell'area di lavoro, ma non il sistema di smaltimento delle acque ed il recapito finale delle stesse.

Bisogna peraltro rilevare che agli impatti ed ai disagi relativi alla fase di realizzazione corrisponderà probabilmente, in fase di esercizio, un miglioramento od almeno una limitazione del peggioramento della componente atmosfera, stante lo spostamento del traffico stradale sulla potenziata linea ferroviaria.

#### Ambiente idrico

I punti critici, relativi alla componente considerata, sono stati già indicati dal Proponente ed in particolare:

13. Nell'attraversamento del torrente Malpertugio il progetto prevede delle opere di risistemazione idraulica che ne altereranno sostanzialmente il deflusso.

Le ulteriori condizioni di criticità, tenuta presente la fase ancora preliminare della progettazione, le cautele e le modalità di esecuzione dei lavori indicate dal Progetto e dallo studio allegato fanno ritenere che, fatto salvo quanto sopra indicato ai punti 12 e 13, gli impatti nella fase di esercizio sulla componente considerata non si ritengono significativi.

#### Suolo e sottosuolo

Lo stesso Proponente ha individuato delle situazioni critiche:

14. Lo studio idrogeologico ha evidenziato la presenza lungo il tracciato di pozzi e sorgenti, in particolare nella zona compresa tra l'Alcantara e la Fiumara d'Agrò con rischio di interferenze. Esistono inoltre due sorgenti termali localizzate al livello del mare presso lo sbocco del T. Bagni.

15. Sono inoltre possibili altre interferenze come l'intercettazione, con lo scavo delle gallerie, di falde in sospensione.

16. Nella realizzazione del tracciato sono emerse problematiche relative alle interferenze con la stabilità di alcuni versanti, soprattutto in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie, che il Proponente si è riservato di approfondire nelle successive fasi di progettazione.

La risposta del Proponente alla richiesta di integrazioni sul regime delle acque sotterranee ed in particolare sulla falda freatica di Fiumefreddo fa ritenere che, nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva, potranno essere svolti gli approfondimenti, adottate le scelte progettuali e le misure che, sempre secondo il Proponente, potranno minimizzare eventuali impatti.

L'utilizzazione delle metodologie di analisi e previsione e le tecniche di rilevazione seguite appaiono coerenti con la scelta di spostare alla fase di progettazione definitiva la risoluzione di specifiche, ancorché rilevanti, problematiche di rilevanza idrogeologica.

Quanto esposto nei paragrafi che precedono consente pertanto di confrontare la situazione esistente con la previsione di quella successiva alla realizzazione dell'infrastruttura.

#### Vegetazione, Flora e Fauna

La componente "Vegetazione, flora e fauna" presenta alcune criticità individuate dallo stesso Proponente:

17. Le principali interferenze con la vegetazione sono prodotte dall'attraversamento di corsi d'acqua in fase di costruzione per effetto del taglio della vegetazione ed in fase di esercizio per la presenza fisica dei manufatti.
18. Le principali interferenze con la fauna sono prodotte in fase di costruzione dal disturbo, arrecato dal rumore e dalle vibrazioni, e dal diradamento della vegetazione e, in misura molto minore, in fase di esercizio dagli imbocchi della gallerie.

Mentre in sede di istruttoria è emersa un'ulteriore criticità:

19. Il Proponente ritiene che, trattandosi di opere realizzate prevalentemente in galleria o viadotto, la continuità ecologica non verrà compromessa in maniera significativa. Tuttavia la Valutazione di incidenza e le analisi specialistiche sulle componenti biologiche hanno evidenziato che nel Parco e pSIC dell'Alcantara, gli interventi dovranno avere caratteristiche più ampie e si dovranno quindi configurare come una misura di riqualificazione generale e di ricucitura del territorio in termini di "reti ecologiche". Lo stesso dicasi per l'attraversamento del Torrente Letojanni, della Fiumara d'Agrò e di altri corsi d'acqua dove si rileva la necessità di predisporre interventi di ricucitura delle scarpate ferroviarie con i versanti e con il terreno circostante.

Si tratta di impatti limitati alla fase di costruzione o che, con opportuni accorgimenti in parte già indicati dallo stesso Proponente, potranno essere ridotti.

#### Ecosistemi

La criticità individuata dal Proponente riguarda principalmente le interferenze con:

20. I sistemi agrari, il sistema delle fiumare ed il sistema agroforestale,

Tali interferenze possono essere ridotte attraverso le misure di mitigazione già adottate dallo stesso Proponente e da prescrizioni e raccomandazioni.

#### Rumore e vibrazioni

Le informazioni fornite consentono di confrontare la situazione esistente e con la previsione di quella successiva alla realizzazione dell'infrastruttura. In particolare lo stesso Proponente ha individuato una particolare condizione critica:

21. Malgrado le misure adottate permangono delle situazioni critiche nel periodo notturno con sforamenti consistenti rispetto ai limiti di norma soprattutto entro i primi 50 m. di distanza dall'infrastruttura di progetto.

Tale situazione può essere mitigata attraverso opportune misure di compensazione indicate dal Proponente ma non adottate nel progetto che riguardano il montaggio sui ricettori di doppi vetri e/o altri interventi che potranno essere approfonditi nella fase della progettazione definitiva.

La valutazione dell'impatto ambientale derivante da rumore risente tra l'altro della circostanza che nessuno dei Comuni attraversati dall'infrastruttura, secondo quanto dichiarato dal Proponente, sia dotato di zonizzazione acustica.

Per quanto riguarda le vibrazioni, il Proponente ha dichiarato di aver già individuato le misure e le tecniche di minimizzazione che si riserva di adottare, nel rispetto degli standard in uso, sia in base alle analisi già svolte sia a seguito degli approfondimenti da effettuare in sede di progettazione definitiva.

### Radiazioni

In particolare è stato evidenziato quanto segue:

22. Il Proponente ritiene che saranno rispettati i limiti di legge tuttavia, allo stato attuale della progettazione, non è certo che l'obiettivo di qualità di 3  $\mu$ T (DPCM del 23/02/03) sarà rispettato punto per punto ed in particolare nelle zone con presenza anche di case isolate e di piccole frazioni.

### Paesaggio

Le informazioni fornite dal proponente non si estendono ad individuare e considerare la qualità dei singoli beni storico-architettonici, il che potrebbe dare luogo a sottovalutazioni degli impatti, soprattutto visivi e di fruizione degli stessi. Peraltro la circostanza che, a seguito delle considerazioni esposte nella presente relazione, fa ritenere il tracciato difficilmente suscettibile di significative variazioni restringe i riflessi delle valutazioni qualitative alla scelte delle opere di mitigazione o compensazione le quali sono, dal canto loro, elencate coerentemente all'attuale fase di progettazione preliminare e destinate, come spesso avviene, a venire dettagliate nella fase della progettazione definitiva.

Quanto esposto, nei paragrafi che precedono ed in quelli sulle scelte di tracciato, nonché le simulazioni fotografiche sull'inserimento dell'opera nell'ambiente consentono di confrontare la situazione esistente con la previsione di quella successiva alla realizzazione dell'infrastruttura. Le principali aree critiche individuate dallo stesso Proponente riguardano l'attraversamento di valli e di corsi d'acqua:

23. Il Viadotto dell'Alcantara, il Viadotto Letojanni, il Viadotto S. Teresa ed il Viadotto Nizza-Alì, il primo per motivi ambientali ed i rimanenti per la presenza di aree edificate e/o degradate.

L'istruttoria ha consentito di approfondire ulteriormente le interferenze con la componente ed in particolare:

25. Le osservazioni fatte in sede di sopralluogo e l'esame delle fotosimulazioni presentate, tra le quali in particolare quella relativa al viadotto Alcantara, fanno ritenere indispensabili la verifica e l'approfondimento delle soluzioni progettuali e delle misure di mitigazione e compensazione proposte.

### Monitoraggio

Il Proponente ha indicato le esigenze di monitoraggio solo per alcune delle componenti ambientali esaminate e non ha definito un programma ed una rete organica. Ciò non costituisce motivo di preoccupazione in quanto verranno comunque applicate le linee guida elaborate dalla 2ª sezione della Commissione Speciale VIA.

### Conclusioni

Le informazioni, fornite dal Proponente, per tutte le Componenti ambientali esaminate possono ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti, ed è sostanzialmente corretto l'utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, mentre le tecniche di rilevazione corrispondono sostanzialmente agli standard in uso.

Roma, 20 aprile 2004

Ing. Bruno AGRICOLA (Presidente)  
Prof. Ing. Alberto FANTINI  
Ing. Claudio LAMBERTI  
Dott. Vittorio AMADIO  
Ing. Pietro BERNA  
Arch. Eduardo BRUNO  
Dott. Massimo BUONERBA  
Ing. Giuseppe CARLINO  
Avv. Flavio FASANO  
Arch. Franco LUCCICHENTI  
Dott. Giuseppe MANDAGLIO  
Prof. Antonio MANTOVANI  
Avv. Stefano MARGIOTTA  
Ing. Rodolfo M. A. NAPOLI  
Prof. Ing. Maurizio ONOFRIO  
Ing. Alberto PACIFICO  
Prof. Ing. Monica PASCA  
Ing. Giovanni PIZZO  
Ing. Pier Lodovico RUPI

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....