

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

PROGETTO PRELIMINARE

**RADDOPPIO MESSINA - CATANIA
TRATTA GIAMPILERI - FIUMEFREDDO**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
SINTESI NON TECNICA
RELAZIONE GENERALE

SCALA:

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

L181 00 R 15 SI SA0000 001 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione definitiva	T.Bastianello	30.04.03	A.Martino	28.05.03	N.Scarpitta	28.05.03	P.Romani	
				E.Piovesana					
									28.05.03

File : _____ n. Elab. : _____

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	1 di 52

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CRITERI METODOLOGICI DI IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO	4
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
4	LE RELAZIONI DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALI	8
5	ANALISI DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI	10
6	LA PIANIFICAZIONE LOCALE: COERENZE E CRITICITÀ	12
7	LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO	16
8	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI CONNESSI E COMPLEMENTARI	17
9	INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA EDILIZIO	18
10	ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA: LA CANTIERIZZAZIONE	19
10.1	IL PROGETTO NELLE SUE MODALITÀ REALIZZATIVE	19
10.2	DEFINIZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CANTIERI	19
10.3	LE MOVIMENTAZIONI E I FABBISOGNI DI MATERIALI	21
10.4	INTERFERENZE CON IL SISTEMA VIARIO	22
11	VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE E VARIAZIONI INDOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	24
11.1	COMPONENTE ATMOSFERA	24
11.2	COMPONENTE AMBIENTE IDRICO	25
11.2.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	25
11.2.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	26
11.3	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	27
11.3.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	27
11.3.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	29
11.4	COMPONENTE VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	30



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
RADDOPPIO CATANIA – MESSINA
Tratta Fiumefreddo – Giampileri
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	2 di 52

11.4.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	30
11.4.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	32
11.5	COMPONENTE ECOSISTEM	34
11.5.1	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	35
11.6	COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI	36
11.6.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	36
11.6.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	36
11.6.2.1	Rumore.....	36
11.6.2.2	Vibrazioni.....	39
11.7	COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI	40
11.8	COMPONENTE PAESAGGIO	41
11.8.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	41
11.8.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	42
12	CARATTERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE	45
12.1	GENERALITÀ.....	45
12.2	OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO	46
12.2.1	CRITERI DI SCELTA DELLE ESSENZE VEGETALI E CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE	46
12.2.2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	47
12.2.2.1	Risarcimento della vegetazione nel pSIC Valle dell'Alcantara	49
12.3	BARRIERE ANTIRUMORE.....	51

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	3 di 52

1 PREMESSA

La tratta della linea ferroviaria Catania – Messina per la quale è stata attivata la procedura è nello specifico quella che va dalla stazione di Fiumefreddo alla stazione di Giampileri.

L'estensione è pari a circa 42 km e comprende nella sua estensione la fermata in sotterraneo di Taormina.

La realizzazione di questo segmento costituisce il completamento del potenziamento ferroviario in quanto il tratto iniziale Catania Ognina – Fiumefreddo (km 34,4) e quello terminale Giampileri – Messina (km 15,5) risultano all'attualità già raddoppiate.

Con la realizzazione di questo tratto rimarrebbe un'unica criticità costituita da un tratto a singolo binario di estensione pari a circa 3,6 km tra Catania Centrale e Catania Ognina.

Il potenziamento si impone sia per risolvere la grave ineguatezza dei collegamenti ferroviari in Sicilia sia come indispensabile completamento di altre importanti opere strategiche tra le quali si annovera la realizzazione del ponte sullo Stretto di Messina.

L'opera risulta inserita nel primo programma delle "infrastrutture pubbliche e private e degli insediamenti produttivi" che assumono carattere strategico e di preminente interesse nazionale per la modernizzazione e lo sviluppo del paese di cui alla Delibera CIPE n. 121/2001 (pubblicata sul Supplemento ordinario n. 51 alla G.U. del 21 marzo 2002, n. 68) approvata, ai sensi dell'art. 1, comma 1, della Legge n. 443/2001 (Legge Obiettivo).

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	4 di 52

2 CRITERI METODOLOGICI DI IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

Come indicato dal DPCM 27/12/88 lo Studio di impatto si articola in tre Quadri di riferimento ciascuno dei quali contiene elementi descrittivo - analitici, elementi di valutazione delle interferenze ambientali, identificazione delle misure di mitigazione.

Il *Quadro di riferimento programmatico* contiene gli *elementi* conoscitivi sulle relazioni fra l'intervento previsto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare lo scopo del Quadro di riferimento programmatico è quello di verificare le relazioni del progetto con gli strumenti di pianificazione di settore e territoriali, in termini di coerenza - compatibilità e di eventuali discrasie.

Il *Quadro di riferimento progettuale* descrive l'inquadramento dell'opera nel territorio, il progetto nella fase di costruzione e di esercizio, le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati e gli interventi di ottimizzazione previsti per il corretto inserimento nel territorio e nell'ambiente. In particolare si sono indagate e descritte la natura e gli scopi del progetto, a partire da un'analisi dei *problemi* del trasporto, le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, le aree occupate in fase di *realizzazione* ed esercizio, le scelte tecniche progettuali e le alternative prese in esame anche in relazione ai vincoli presenti ed infine le misure mitigative e gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento ambientale.

Al Quadro di Riferimento Progettuale è da attribuire anche la scomposizione dell'intervento in *azioni* elementari con l'ausilio di liste di controllo al fine di individuare gli impatti potenziali connessi alla tipologia di opera in corso di studio.

Il *Quadro di riferimento ambientale* contiene l'*analisi* delle componenti ambientali interessate dal progetto sia direttamente che indirettamente, e la qualificazione/quantificazione del loro livello di sensibilità. In considerazione delle caratteristiche dell'ambito territoriale e delle opere proposte è stata definita una fascia di analisi *circostante* l'opera in progetto, di estensione variabile in funzione delle componenti ambientali e delle problematiche affrontate, comunque *riferita* ad una distanza di almeno 2 Km a cavallo del tracciato.

In merito all'individuazione delle componenti e dei fattori ambientali e alle relative analisi si è fatto riferimento agli allegati I e II del DPCM 27/12/1988. Le componenti ambientali analizzate sono le seguenti:

- atmosfera;
- ambiente idrico (acque sotterranee e superficiali);
- suolo e sottosuolo (geologia, geomorfologia e pedologia);
- vegetazione, flora, fauna e ecosistemi ;
- rumore e vibrazioni;

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
Sintesi non tecnica	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	5 di 52

- campi elettromagnetici;
- paesaggio.

Per tutte le componenti ambientali coinvolte si sono condotte analisi mirate ad esplicitare i caratteri attuali del contesto ambientale potenzialmente interessato dall'intervento, con il ricorso anche a cartografie tematiche, la valutazione della qualità attuale, l'individuazione e stima degli impatti e l'esplicitazione delle possibili misure di mitigazione.

Il percorso di lavoro utilizzato per la redazione del SIA nei tre Quadri suindicati è stato articolato in due momenti fondamentali: la fase delle analisi e delle valutazioni preliminari, la fase di valutazione complessiva degli impatti e di identificazione delle misure di mitigazione (e monitoraggio), attraverso un lavoro congiunto di interazione reciproca, aggiustamenti e processi di feed back tra i due gruppi di specialisti coinvolti nel progetto, quelli dell'ingegneria di progetto e gli specialisti ambientali.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	6 di 52

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il tracciato ferroviario di progetto ricade nell'ambito della province di Catania e di Messina, attraversando i territori di venti comuni

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

Il progetto di raddoppio si svolge pertanto interamente un una zona che viene universalmente riconosciuta come la culla della nostra civiltà.

Il paesaggio è caratterizzato nell'area del catanese dall'edificio vulcanico dell'Etna con le sue effusioni di basalto 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.

Elementi naturali ed evoluzione storica si completano nel costruire questo paesaggio. La varietà di ambienti, la ricchezza della vegetazione di tipo naturale e delle colture agricole, e la particolarità del

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	7 di 52

contesto fisico e degli elementi morfologici (valloni, radiali, terrazze, crateri avventizi, caldere collassale) costituiscono un paesaggio unico da proteggere e salvaguardare. 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.

Trattasi pertanto di un territorio di sensibilità particolarmente elevata anche se nel tempo è stato soggetto a notevoli trasformazioni d'uso legate sia alla disordinata proliferazione di centri stagionali sulla costa.

Lo sviluppo insediativo e il cambiamento della gerarchia e delle strutture urbane hanno indeterminato 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.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	8 di 52

4 LE RELAZIONI DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALI

L'opera in oggetto risulta perfettamente rispondente agli obiettivi generali individuati sia in sede Comunitaria, sia a livello nazionale e regionali.

Il rilancio del meridione d'Italia 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.

Nell'ambito di tale obiettivo generale la riqualificazione dei trasporti rappresenta certamente in 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

A livello nazionale l'esigenza di adeguamento delle infrastrutture di trasporto su ferro, sia per il trasporto passeggeri a media e lunga percorrenza, sia per il trasporto delle merci, è un obiettivo posto dal Piano Generale dei Trasporti (P.G.T. 1991, e successivi aggiornamenti).

La qualità del servizio ferroviario sulle direttrici meridionali è valutata inferiore al resto del territorio nazionale e ciò costituisce un divario da colmare, particolarmente accentuato nella Regione Sicilia.

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.

Inoltre il completamento del raddoppio e la velocificazione della tratta Catania - Siracusa, a completamento del potenziamento per l'intera direttrice orientale della regione Sicilia, è considerato tra gli interventi prioritari per il PGT, per quanto riguarda il sistema di trasporto su ferro.

Per quanto concerne la pianificazione di settore a livello regionale si evidenzia che la Sicilia non risulta all'attualità dotata dello strumento di piano.

In tale contesto il Dipartimento Trasporti e Comunicazioni della Regione Siciliana ha comunque strutturato un complesso di indirizzi, obiettivi e strategie, nonché gli interventi infrastrutturali prioritari ratificati dal Governo Regionale, nel rispetto dei vincoli derivanti da direttive europee e da leggi nazionali. L'impianto pianificatorio adottato dal Dipartimento, si basa sulla stesura di un documento di inquadramento generale definito "Piano Direttore" che contiene gli obiettivi, gli indirizzi, le strategie che andranno a svilupparsi nella redazione dei "Piani Attuativi" e contiene gli interventi infrastrutturali ritenuti prioritari, già ratificati dal Governo regionale.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	9 di 52

Tale documento ribadisce l'importanza dello sviluppo della modalità ferroviaria nella pianificazione strategica demandando ad una fase di maggior dettaglio costituita dalla redazione di appositi Piani Attuativi.

Un ulteriore riferimento di programmazione è costituito dall'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 S.p.A., la Gestione Governativa Ferrovia Circumetnea.

Tale accordo si prefigge l'obiettivo di accrescere la competitività del sistema produttivo regionale e di contribuire al riequilibrio territoriale attraverso il potenziamento del trasporto ferroviario regionale.

Il documento indica gli interventi da realizzare, alcuni dei quali già finanziati.

In particolare all'art. 3 *Quadro finanziario* comma 1, tra gli interventi finanziati è inserito l'itinerario Messina - Catania – Siracusa. In particolare come si desume dal Prospetto contenuto nell'articolo la direttrice in questione i finanziamenti già assegnati ad FS S.p.A., ivi compresi quelli accordati con il 3° Addendum al Contratto di Programma 1994-2000, ammontano a L. 683,554 miliardi per le opere eseguite anteriormente al 1998, mentre i finanziamenti occorrenti 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 S.p.A..

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	10 di 52

5 ANALISI DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

Il tracciato, nel suo sviluppo, interferisce con diverse aree vincolate e precisamente.

1. *Interferenza aree archeologiche*

Il tracciato di progetto attraversa alcune aree sottoposte a vincolo archeologico, e precisamente:

- 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 fatta eccezione dell'attraversamento dell'Alcantara

3. *Attraversamento di corsi d'acqua*

Il tracciato attraversa diversi corsi d'acqua e precisamente: 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 dei tratti 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), per il quale è stata effettuata la relativa valutazione d'incidenza;
- "Rupi di Taormina e Monte Verdetta" (SIC ITA030003). In questo tratto il tracciato di progetto viaggia comunque in galleria profonda non interessando acquiferi principali. E' pertanto da escludere in questo caso una interferenza reale del progetto con l'area protetta. Per tale interferenza si è pertanto proceduto alla valutazione di incidenza ecologica ritenendo esaustivo lo studio di impatto ambientale.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	11 di 52

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

Dalle analisi sopra riportate 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.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	12 di 52

6 LA PIANIFICAZIONE LOCALE: COERENZE E CRITICITÀ

La situazione programmatica all'interno delle cinque realtà amministrative risulta decisamente varia:

- Alcuni comuni sono infatti dotati di PRG di recente adozione. In particolare quelli successivi al 1996 dovrebbero essere in linea con le indicazioni del Piano Territoriale Paesistico e con i moderni indirizzi urbanistici. E' questo il caso di Messina, Roccalumera (2000), Calatabiano (2000) Nizza di Sicilia (1999), Scaletta Zanclea, Ali (1994),
- In alcuni casi lo strumento pianificatorio del Comune è costituito invece dal Piano di Fabbricazione annesso al Regolamento Edilizio. Trattasi di uno strumento superato, semplice nella struttura e, soprattutto, limitato nella scansione delle zone. E' questo il caso di Forza d'Agro, S. Alessio Siculo, Pagliara, Castelmola, S. Teresa di Riva, Fiumefreddo di Sicilia.
- Alcuni comuni sono dotati di Piano Regolatore Generale vetusto o anche scaduto; vedi ad esempio Furci (1978), Taormina (1976), Letojanni (1976).

La differenziazione della struttura di questi strumenti, nonché delle voci di zonizzazione ha suggerito di riportare in luogo dello stralcio dei singoli piani una mosaicatura degli stessi, individuando le seguenti macro-voci di destinazione d'uso:

- ◆ Tessuto storico consolidato e tessuto edilizio consolidato
- ◆ Zone a prevalente destinazione residenziale
- ◆ Zone a prevalente destinazione industriale
- ◆ Zone artigianali e commerciali
- ◆ Zone turistico ricettive e residenziali stagionali
- ◆ Attrezzature sportive
- ◆ Zone destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale
- ◆ Zone a verde pubblico e parchi naturalistici e archeologici
- ◆ Zone a verde privato
- ◆ Zone prevalentemente agricole
- ◆ Zone cimiteriali

In relazione ai tratti allo scoperto, dall'analisi della mosaicatura degli strumenti urbanistici emerge quanto segue:

Tratto 1 - Fiumefreddo

Comuni interferiti: Fiumefreddo di Sicilia

Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa un'area a destinazione agricola

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	13 di 52

Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.

Tratto 2 - Fiume Alcantara

Comuni interferiti: Calatabiano (CT) e Taormina (ME)

Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa in destra del fiume la riserva naturale e in sinistra del fiume un'area a destinazione agricola.

Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Per quanto riguarda l'attraversamento dell'area della riserva naturale dovrà essere seguita la procedura di approvazione prevista dalla legge.

Tratto 3 - Torrente Letojanni

Comuni interferiti: Letojanni

Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa un'area a destinazione agricola

Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.

Tratto 4 - Fiumara Fondacco – Parrino

Comuni interferiti: Letojanni, e Forza d'Agrò

Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa un'area prevalentemente a destinazione agricola. In prossimità dell'imbocco nord è però presente una zona turistico-ricettiva

Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Il progetto dovrà essere recepito dallo strumento urbanistico.

Tratto 5 - Torrente Agrò

Comuni interferiti: S. Alessio Siculo e Savoca

Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa un'area prevalentemente a destinazione agricola. In prossimità dell'imbocco nord si rileva altresì la presenza di tre aree urbanizzate e precisamente un'area a tessuto edilizio consolidato, una zona a destinazione prevalentemente residenziale e una zona a per attrezzature e impianti di interesse generale.

Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Il progetto dovrà essere recepito dallo strumento urbanistico.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	14 di 52

Tratto 6 - Torrente Savoca

- Comuni interferiti: S. Teresa Riva e Furci Siculo
- Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa un'area prevalentemente a destinazione agricola. Sul lato ovest della linea in prossimità dell'imbocco si rileva altresì la presenza di un'area con tessuto edilizio consolidato.
- Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Il progetto dovrà essere recepito dallo strumento urbanistico.

Tratto 7 - Torrente Fiumedinisi

- Comuni interferiti: Nizza di Sicilia e Ali terme
- Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa aree a varia destinazione. In particolare in riva sud si distinguono un'area con tessuto edilizio consolidato e una zona per attrezzature e impianti di interesse generale. Sul lato nord del torrente è localizzata in sequenza da una zona di rispetto, un'area per impianti di interesse generale e un'area a verde pubblico.
- Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Il progetto dovrà essere recepito dallo strumento urbanistico.

Tratto 8 – Satano

- Comuni interferiti: Ali Terme
- Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto attraversa in sequenza una zona turistico ricettiva, un'area a destinazione residenziale e in corrispondenza dell'imbocco nord un'area per impianti di interesse generale.
- Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Il progetto dovrà essere recepito dallo strumento urbanistico.

Tratto 9 – Torrente Ali

- Comuni interferiti: Ali Terme
- Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto interessa in sequenza un'area di rispetto autostradale e una zona destinata ad attività artigianali e commerciali e in corrispondenza dell'imbocco nord un'area agricola
- Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Il progetto dovrà essere recepito dallo strumento urbanistico.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	15 di 52

Tratto 10 - Torrente Itala

Comuni interferiti: Itala e Scaletta Zanclea

Destinazioni d'uso: Nel tratto il tracciato in progetto si trova in affiancamento all'autostrada. Le aree interferite sono zone a verde pubblico e di rispetto e una zona a tessuto edilizio consolidato.

Coerenze e criticità: Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale. Il progetto dovrà essere recepito dallo strumento urbanistico.

Tratto 11 - Giampilieri

Comuni interferiti: Messina

Destinazioni d'uso: Il tracciato in progetto in affiancamento alla linea esistente interessa aree prevalentemente agricole sul lato ovest e un'area con tessuto edilizio consolidato sul lato est (lato mare).

Coerenze e criticità: Il progetto è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	16 di 52

7 LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO

In considerazione del fatto che l'attuale tracciato si inserisce in un ambito costiero di valenza turistico ambientale e peraltro densamente urbanizzato è stata scartata fin dall'inizio l'ipotesi di una soluzione in affiancamento.

Sono state quindi ricercate delle soluzioni alternative che prevedessero la realizzazione del raddoppio secondo un tracciato completamente in variante e quindi spostato verso l'entroterra.

A tal proposito nasceva comunque l'ulteriore problematica di limitarne lo spostamento a monte in quanto ciò comportava di fatto una riduzione dei tratti allo scoperto con problematiche per la realizzazione degli impianti di stazione e per la garanzia del mantenimento delle condizioni di sicurezza.

Questi fattori hanno fatto sì che per lo studio di soluzioni alternative si facesse riferimento ad un corridoio di ridotte dimensioni, posto in una fascia ristretta tra la fascia costiera ed i versanti collinari. La praticabilità dell'ampliamento del tracciato ferroviario attuale è stata esclusa a priori per le condizioni precedentemente esposte. Pertanto, in fase di studio di fattibilità nell'anno 2001, sono state studiate due alternative di tracciato denominate "A" e "B", dove l'alternativa B differisce dalla prima solo per il tratto compreso tra l'inizio progetto e il km 12 circa.

Il tracciato si differenzia rispetto alla soluzione A soprattutto in relazione all'attraversamento della valle dell'Alcantara che nella soluzione B viene superato in viadotto.

Ciò pone certamente problematiche in relazione all'interferenza con il pSic ivi presente e con il paesaggio.

Di contro il passaggio in galleria previsto nella soluzione A in corrispondenza della valle pone un rischio elevatissimo di intercettare una falda freatica di estrema importanza per l'abitato di Taormina e quindi di abbassarne il livello. Tra l'altro la galleria dovrebbe essere realizzata a due canne con notevoli difficoltà per la messa in sicurezza per la realizzazione delle fermate e per il pompaggio delle acque.

In definitiva l'alternativa ritenuta ambientalmente più compatibile in relazione alle problematiche della Valle dell'Alcantara è rappresentata dalla soluzione B.

Nel corso della fase di progettazione preliminare il tracciato della soluzione prescelta B proposto nello studio di fattibilità è stato comunque sottoposto ad ulteriori miglioramenti piano - 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.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA L181	00	R	15	TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

8 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI CONNESSI E COMPLEMENTARI

Il progetto ha inizio in corrispondenza del km 276+819 della linea storica, riallacciandosi al tratto di linea già raddoppiata proveniente da Catania lungo la curva che immette verso la stazione attuale di Fiumefreddo.

Il nuovo tracciato è previsto completamente in variante rispetto alla linea esistente.

Lo stesso si riallaccia all'esistente riallacciarsi solamente in prossimità della fine dell'intervento poco prima della stazione di Giampilieri che non verrà modificata.

L'estensione della tratta di progetto è pari a circa 43 Km circa.

Il progetto prevede in sintesi la realizzazione di quanto di seguito riportato:

- 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;
- 8 gallerie a doppia canna di lunghezza singola superiore a 1000 m (Calatabiano, Taormina, Letojanni, Forza d'Agro`, Quartarello, Sciglio, Quali, Scaletta) per una lunghezza complessiva pari a circa 35400 m
- 2 gallerie a singola canna di lunghezza inferiore a 1000 m (Nizza e Ali'), per una lunghezza complessiva di circa 640 m
- n. 9 viadotti, di cui 6 a singolo impalcato e 3 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 Giampilieri;

interventi di riambientazione, di mitigazione degli impatti e di compensazione ambientale.

L'intero intervento sarà realizzato in due fasi funzionali ben distinte: nella prima verrà realizzato il raddoppio del tratto compreso tra Fiumefreddo e Letojanni, innestandosi sulla linea attuale per mezzo dell'interconnessione posta poco oltre la nuova fermata di Taormina; in un secondo tempo è prevista la realizzazione del raddoppio del tratto compreso tra Letojanni e Giampilieri e la dismissione, a raddoppio ultimato, della linea storica.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA L181	00	R	15	TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

9 INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA EDILIZIO

Nell'ambito del progetto sono previste una serie di demolizioni di edifici che risultano coinvolti direttamente dalle nuove opere in progetto.

Sono previsti gli abbattimenti elencati in tabella.

LOCALIZZAZIONE	INTERFERENZE
7+165	Fabbricato civile
13+700	Fabbricato civile
23+058	Fabbricato civile
20+300	Fabbricato civile
20+400	Fabbricato civile
23+550	Fabbricato civile
26+700	Fabbricato civile
26+775	Fabbricato civile
26+975	Fabbricato civile
27+080	Fabbricato civile
33+420	Fabbricato civile
34+050	Fabbricato civile
34+500	Fabbricato civile
34+670	Fabbricato civile
39+182	Fabbricato civile
39+280	Fabbricato civile
42+030	Fabbricato civile

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	19 di 52

10 ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA: LA CANTIERIZZAZIONE

10.1 IL PROGETTO NELLE SUE MODALITÀ REALIZZATIVE

I tratti funzionali nei quali viene suddivisa la linea sono, nello specifico, due. Le tratte che saranno realizzate con tempistiche differenti, vengono dettagliatamente descritte di seguito.

Tratto funzionale I: Tratto Fiumefreddo – Interconnessione di Letojanni

Il tratto si estende dalla progressiva chilometrica 0+000 di progetto alla progressiva chilometrica 13+915.

Nel tratto saranno realizzate le seguenti opere preminenti:

- realizzazione del rilevato previsto in prossimità della stazione di Fiumefreddo;
- realizzazione della galleria Catabiano e di parte della galleria Taormina fino all'innesto con l'interconnessione con la linea storica posta al 13+915
- realizzazione della sopracitata interconnessione con la linea storica
- realizzazione dei viadotti Alcantara 1 e Alcantara 2
- realizzazione della stazione di Fiumefreddo e della fermata sotterranea di Taormina;
- realizzazione della finestra della galleria Letojanni
- risoluzione delle interferenze viarie.

Tratto funzionale II: Interconnessione di Letojanni - Giampilieri

Il tratto si estende dalla progressiva chilometrica 13+915 alla progressiva chilometrica di 42+395 per una lunghezza complessiva di m 28.480.

Nel tratto saranno realizzate le seguenti opere preminenti:

- completamento della galleria Taormina e realizzazione delle gallerie Letojanni, Forza d'Agro`, Quartarello, Sciglio, Nizza, Ali, Quali e Scaletta;
- realizzazione dei viadotti Letojanni, Fondaco-Parrino, S. Teresa, Savoca, Nizza-Ali, Satano, Ali, Itala;
- realizzazione delle finestre di accesso intermedia che costituiranno ulteriori fronti d'attacco per le gallerie naturali Scilio e Quali.

10.2 DEFINIZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CANTIERI

La corretta ubicazione dei cantieri rappresenta la prima azione utile per evitare o ridurre gli impatti sull'ambiente; questa operazione è stata svolta verificando che le scelte tecniche soddisfacessero, per quanto possibile, anche le esigenze di salvaguardia ambientale attraverso un lavoro di verifica della idoneità dei siti (con particolare attenzione per le aree di criticità ambientale e gli insediamenti abitati).

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	20 di 52

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, della viabilità di accesso e delle modalità di smaltimento dei materiali di risulta in modo da ottimizzare gli spostamenti dei mezzi pesanti per gli approvvigionamenti dei materiali e per l'allontanamento di quelli di risulta, nonché alla disponibilità delle aree.

I cantieri sono stati suddivisi in due tipologie a seconda del tipo di organizzazione adottata nelle attività di costruzione:

1. aree logistiche (indicate nello studio con la sigla "A.L.")
2. cantieri operativi (indicate nello studio con la sigla "C.O")

I cantieri sono stati suddivisi in due tipologie a seconda del tipo di organizzazione adottata nelle attività di costruzione:

3. cantieri base identificati dalla sigla "C.B."
4. cantieri operativi identificati dalla sigla "C.O"

La distinzione in queste due tipologie di cantiere nasce dalla funzione a cui sono preposti gli stessi.

In particolare, nei cantieri base è localizzata la logistica, le strutture per il vitto e l'alloggio delle maestranze (mensa, bar, infermeria, ecc.), le attrezzature principali, le officine e lo stoccaggio dei mezzi e dei materiali.

I cantieri operativi sono invece limitati nelle dotazioni strumentali, in quanto specificatamente dedicati alle lavorazioni. Questi, peraltro, a differenza dei cantieri base che saranno funzionanti per tutto il periodo dell'intervento, potranno avere durate limitate nel tempo, legate all'avanzamento dei lavori.

Ciascuno dei due tratti funzionali precedentemente individuati comprenderanno un'area campo base e un certo numero di cantieri operativi che, per quanto detto, faranno capo al suddetto campo base per le strutture logistiche – residenziali – industriali.

Per la realizzazione delle opere in progetto è prevista la realizzazione dei seguenti cantieri:

Tratta funzionale I

- n. 1 cantiere base in corrispondenza della valle del fiume Alcantara
- n. 7 cantieri operativi

Tratta funzionale II

- n. 2 cantieri base il primo a Santa Teresa ed il secondo a Nizza-Ali
- n. 14 cantieri operativi

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampillieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA L181				TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

Oltre alle aree di cantiere sono presenti anche alcune aree tecniche per la realizzazione dei pozzi di ventilazione, per la zona dei vari imbocchi e per gli interventi sul torrente Sirina.

Per sopperire alla mancanza, specie in alcuni cantieri, di spazi adeguati da destinare allo stoccaggio del materiale proveniente dallo scavo delle gallerie e considerato che le discariche si trovano alcune molto distanti dalle zone di cantiere, sono state individuate ulteriori aree da occupare provvisoriamente, dove accumulare temporaneamente il materiale di scavo in attesa del suo trasporto a discarica.

10.3 LE MOVIMENTAZIONI E I FABBISOGNI DI MATERIALI

Il trasporto di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di invio a discarica dei terreni risultanti dagli scavi avverrà esclusivamente a mezzo gomma.

Le quantità di materiali da approvvigionare e da inviare a discarica saranno le seguenti.

TRATTA FUNZIONALE	MATERIALE DI SCAVO	APPROVVIGIONAMENTI	
	Quantità	Materiale	Quantità
Tratto I Fiumefreddo – Letojanni	3159.000 mc	Inerti per cls	≅ 600.000 mc
		Inerti per rilevati	≅ 10.000 mc
Tratto II Letojanni - Giampillieri	4.236.00 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. Lungo il tracciato sono stati individuati nello specifico i seguenti siti:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
RADDOPPIO CATANIA – MESSINA
Tratta Fiumefreddo – Giampileri
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	22 di 52

SITO DI SMALTIMENTO	LOCALIZZAZIONE	COMUNE	STATO	CAPACITÀ [mc]
Relitto d'alveo Torrente Forza d'Agrò	S. Alessio /Savoca	-	-	2.000.000 mc
Cava C.da Ranciara	C.da Ranciara	Casalvecchio	-	1.500.000 mc
Discarica Furci Ambiente s.r.l.	Contrada Renazze	Furci S.	In attività - autorizzazione fino a 03/08	350.000 mc
Discarica L.F. Recuperambiente	Contrada Cianina	Valdina	In attività - autorizzazione fino a 12/07	3.500.00 mc
Impianto di recupero Mastroieni	Via Torrente d'Agrò	S. Alessio	In attività - autorizzazione fino a 02/06	50.000 mc
Impianto di recupero S.I.P.A.	-	Furci S.	In attività - autorizzazione fino a 02/06	15.000 t.
Impianto di recupero Grasso	C.da Litanìa	Furci S.	In attività - autorizzazione fino a 03/07	3.000 t.
Impianto di recupero DE.MO.TER s.r.l.	Villaggio Salice Contrada Malopassu	Messina	In attività - autorizzazione fino a 09/03	-
Impianto di recupero PUGLISI COSTRUZIONI s.a.s	Villaggio Larderìa Contrada Vallone Guidara	Messina	-	-

Premesso che per quanto detto per l'approvvigionamento degli inerti verrà verosimilmente utilizzato solo il materiale di risulta degli scavi, nella tabella seguente sono elencati i nominativi delle cave presenti nei dintorni delle aree di cantiere:

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

10.4 INTERFERENZE CON IL SISTEMA VIARIO

Le movimentazioni ritenute significative ai fini della valutazione dell'impatto sul sistema viario sono:

- Movimentazioni del materiale di scavo per il trasporto a discarica;
- Movimentazione del materiale proveniente dalle cave per il trasporto lungo le aree di cantiere per la formazione dei rilevati;
- Movimentazione di cemento ed inerti per la produzione di conglomerato cementizio per la costruzione di opere d'arte.

La metodologia di stima degli impatti prodotti dalle attività di cantiere sul sistema viario (effettuata con riferimento al periodo di massima movimentazione dei mezzi) può essere sintetizzata come segue:

- Individuazione dei percorsi prevalenti dalle aree di cantiere alle discariche ed alle cave di prestito.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA L181				TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

- 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.

I risultati scaturiti dalle analisi precedentemente descritte sono evidenziati nello schema sotto riportato in cui vengono indicati i flussi di veicoli da e per i cantieri espressi in mezzi pesanti e in autovetture equivalenti, queste ultime stimate come medie orarie, considerata una operatività media di cantiere di 10 ore.

INFRASTRUTTURA	TRATTO	FLUSSI FASE 1		FLUSSI FASE 2	
		Mezzi pesanti (veh/g)	Veicoli equiv. (veh/h)	Mezzi pesanti (veh/g)	Veicoli equiv. (veh/h)
A18 Messina-Catania	Fiumefreddo - Giardini	48	38	-	-
	Giardini –Taormina	178	142	-	-
	Taormina – Roccalumera	214	172	65	52
	Roccalumera – Messina sud	126	100	68	54
	Messina sud – Costa tirrenica	126	100	181	144
S.S. n.114	Svincolo Taormina – Letojanni	26	96	65	92
	Sant'Alessio – Svincolo Roccalumera	88	124	105	148
	Scaletta Zanclea- Giampilieri	-	-	85	120
	Giampilieri – Messina sud	-	-	113	158
	Cantiere S. Teresa – Discariche 1 e 2	88	62	137	192

In relazione ai dati riportati in tabella emerge che la situazione di maggiore criticità è certamente quella sostituita 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 S.P. 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.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	24 di 52

11 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE E VARIAZIONI INDOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

11.1 COMPONENTE ATMOSFERA

In considerazione della tipologia di opera in progetto, gli unici impatti sulla componente atmosfera riferibili all'area indagata sono quelli relativi alla fase di realizzazione del potenziamento della linea ferroviaria (fase di cantiere).

Durante la fase di esercizio, infatti, non sono rilevabili impatti diretti sulla componente atmosfera in quanto la trazione elettrica non produce emissioni di inquinanti in atmosfera.

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere è principalmente legato all'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di deposizione delle stesse al suolo, e secondariamente alle emissioni dei mezzi d'opera (camion, dumper, ecc.) correlati ai lavori.

Le azioni di progetto maggiormente responsabili del sollevamento di polveri sono:

- operazioni di scavo delle aree di cantiere;
- formazione dei piazzali e della viabilità di servizio ai cantieri;
- scavo delle gallerie (emissioni di polveri dagli imbocchi e dalle aree di piazzale antistanti le finestre);
- esercizio degli impianti di betonaggio;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di scarica;

In particolare dall'esercizio delle piste e della viabilità di cantiere derivano le interazioni opera-ambiente tipiche di questa componente a causa:

- della dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- del risollevarsi delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle medesime.

Le criticità sono puntuali e interessano praticamente tutti i siti di cantiere, in quanto, tali aree risultano sempre adiacenti ad edifici residenziali ovvero ad aree normalmente fruite (ad esempio tratti di viabilità).

Oltre alle prescrizioni generali sulla corretta gestione dei cantieri meglio descritte nel Quadro di Progettuale, sono stati predisposti degli specifici interventi di mitigazioni costituite da teli-ombra da apporre sulle normali recinzioni di cantiere. Tali interventi sono stati posizionati solo laddove non risultava necessaria anche la predisposizione delle barriere antirumore, rappresentando l'intervento acustico un altro valido ostacolo alla propagazione delle polveri.

Gli interventi con i teli-ombra sono stati quindi previsti in corrispondenza dei seguenti siti:

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	25 di 52

Cantiere	Lunghezza intervento [m]
C.O. 1.1	264
C.B. 1.1	164
C.O. 1.5	194
C.O. 1.6	88
C.B. 2.1	176
C.O. 2.2	66
C.O. 2.3	192
C.O. 2.4	360
C.O. 2.6	139

11.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

11.2.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

Nella componente ambiente idrico sono state inserite tutte le informazioni riguardanti idrografia ed idrogeologia che rappresentano in questo caso gli *elementi conoscitivi di base*. Tutte le notizie relative alla caratterizzazione di questa componente sono state tratte da lavori bibliografici e soprattutto degli studi idraulici ed idrogeologici eseguiti nell'ambito della redazione del progetto.

Il tutto allo scopo di consentire una corretta individuazione dei recettori e, conseguentemente, degli impatti e delle relative misure di mitigazione.

Per quanto concerne l'idrografia sono stati individuati gli alvei e gli impluvi naturali. Trattasi di corsi d'acqua fortemente influenzati dai caratteri pluviometrici stagionale. Le portate sono infatti modeste o pressoché nulle per gran parte dell'anno, mentre episodi di piena relativa si verificano in occasione di eventi meteorologici intensi che si verificano prevalentemente nel semestre invernale. Il regime può essere quindi generalmente definito torrentizio con prevalente attività erosiva e di trasporto solido.

Per quanto concerne gli alvei si nota che solo in alcuni casi sono presenti sistemazioni; in particolare si nota per il torrente Forza d'Agro come di recente siano state eseguite opere di regimentazione costituite dalla cementificazione dell'alveo nel tratto di interesse; per quanto concerne invece il torrente Fiumedinisi è presente una arginatura in muratura all'attualità parzialmente in dissesto.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua dove non sono state evidenziate sistemazioni si nota una generale situazione di abbandono e degrado.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	26 di 52

Per caratterizzare la circolazione sotterranea sono state suddivisi i terreni a seconda della permeabilità teorica.

A tal proposito si nota che i terreni che presentano valori di permeabilità più elevati sono quelli strutturalmente rigidi e quindi molto fratturati, come sono in generale le formazioni calcaree, le quali spesso sono più o meno interessate da carsismo.

In generale le analisi effettuate portano ad escludere la presenza di acquiferi di rilievo alle quote di interesse; la circolazione sotterranea è correlata alla presenza di modesta falde in sospensione generate dalle infiltrazioni soprattutto in corrispondenza delle fratture durante gli eventi piovosi.

11.2.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

I *rischi di impatto* sono porre essenzialmente in relazione ai seguenti fattori

1. Interferenza con i corsi d'acqua
2. Modifiche alla circolazione sotterranea delle acque per effetto della realizzazione delle gallerie
3. Interferenze con pozzi e sorgenti
4. Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua e nella falda idrica

E' possibile escludere il rischio di impatto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali in quanto la tipologia costruttiva della linea in questi casi è sempre costituita da viadotti peraltro di notevole altezza (impatto nullo).

Per quanto concerne il secondo punto, come già detto, le analisi condotte non hanno evidenziato interferenze con acquiferi principali. Le interferenze sono quindi costituite per lo più dall'intercettazione con lo scavo delle gallerie di modeste falde in sospensione (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. 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 costruttivi tesi a minimizzare le venute d'acqua (impermeabilizzazione del perimetro di scavo, interventi di consolidamento ed impermeabilizzazione nelle tratte ad elevata fratturazione).

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	27 di 52

Per quanto concerne l'interferenza con pozzi e sorgenti le indagini effettuate non hanno evidenziato allo stato attuale potenziali situazioni di impatto (impatto nullo). Si nota infatti che tali manufatti sono sempre distanti dal tracciato di progetto e che la tipologia della linea in questi tratti è sempre in viadotto.

La dispersione nel sottosuolo di sostanze inquinanti è un rischio remoto; infatti il progetto prevede l'impermealizzazione 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.

Si raccomanda di prevedere, in sede di progetto esecutivo, una verifica dei recapiti naturali/artificiali in cui convogliare le acque suddette.

11.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

11.3.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

I terreni presenti nell'area di interesse progettuale appartengono a diverse unità stratigrafico-strutturali, tettonicamente sovrapposte, facenti parte dell'orogene Appenninico-Magrebide.

Tali unità sono rappresentate da diverse formazioni, delimitate da contatti tettonici, composte da una determinata successione stratigrafica con caratteri litologici che la differenziano da quelle circostanti.

In particolare i terreni interessati dal tracciato di progetto si presentano piuttosto vari anche nell'ambito della medesima opera, e precisamente :

- Galleria Calatabiano: lave basaltiche dell'Etna, alternanze di arenarie con sottili interstrati argillosi della formazione di Piedimonte e flysch di Monte Soro
- Viadotto sul Fiume: Alcantara detriti di falda e depositi alluvionali poggianti sulla formazione di Piedimonte e sulle lave a tratti affioranti
- galleria Taormina: arenarie arcose e alternanze argilloso-arenacee della stessa formazione del flysch di Capo d'Orland, depositi alluvionali prevalentemente sabbioso-

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	28 di 52

- limosi del Torrente Santa Venera, conglomerati di base e scisti filladici paleozoici, marne e calcari marnosi in facies di “Rosso ammonitico”
- Viadotto Letojanni: detriti di falda e depositi alluvionali poggianti flysch di Capo d’Orlando.
 - galleria Letojanni: arenarie gradate in grossi banchi con subordinate intercalazioni marnose dell’Unità di Capo d’Orlando e scisti filladici dell’Unità di S. Marco d’Alunzio
 - viadotto Fondaco-Parrino: alluvioni sovrastanti scisti metamorfici.
 - galleria Forza d’Agro: scisti metamorfici di tipo filladico dell’Unità di S. Marco d’Alunzio, calcari dell’unità di Mandanici, conglomerati rossi delle coperture tardorogene, filladi e calcari dell’Unità di Mandanici
 - viadotto S. Teresa: depositi alluvionali recenti ed attuali di alveo della Fiumara d’Agrò.
 - galleria Quartarello: conoide di detrito, filladi, dell’unità di Mandanici, “ghiaie di Messina”
 - viadotto Savoca: depositi alluvionali recenti terrazzati e quelli attuali presenti in alveo del Torrente
 - galleria Sciglio: calcari e arenarie dell’unità S. Marco d’Alunzio, filladi dell’Unità di Mandanici, conglomerati di Allume e conglomerati poligenici delle coperture tartogene, ghiaie di Messina.
 - viadotto Nizza-Alì: depositi alluvionali
 - galleria Nizza: filladi dell’Unità di Mandanici e conglomerati di Allume.
 - viadotto Satano: depositi alluvionali
 - galleria Alì: conglomerato di Allume
 - viadotto Alì: depositi alluvionali del torrente
 - galleria Quali: formazione di metasiltiti e metaarenarie della Unità di Alì, filladi e Quarziti dell’unità di mandanici
 - viadotto Itala: depositi alluvionali
 - galleria Scaletta: metafemiti intercalate al paragneiss appartenute alle Metamorfite erciniche dell’unità dell’Aspromonte.
 - Rilevato di Giampileri: depositi alluvionali.

Per quanto concerne l’assetto morfologico generale, il territorio in esame nel tratto ricadente nella provincia di Messina è dai rilievi dei Monti Peloritani e dall’andamento dei corsi d’acqua, che scendono a mare tutti con direzione NW-SE, come lo stesso Fiume Alcantara.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	29 di 52

Una caratteristica comune a tutti questi corsi d'acqua è costituito dall'ampiezza dei letti, almeno fino ad una distanza dal mare di 2-3 Km, ed alla presenza di vaste piane alluvionali presso il loro sbocco a mare, che formano terrazzi elevati di 3-4 m o più sull'attuale alveo fluviale.

La morfologia della zona di Fiumefreddo, infine, è condizionata dalla presenza delle lave dell'Etna che le conferiscono un aspetto molto frastagliato, dovuto al sovrapporsi di diverse colate.

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.

Tale sollevamento contribuisce a mantenere attivi alcuni processi morfogenetici, quali quelli erosivi agenti in talune aree o concentrati lungo alcuni fossi, oltre che a rendere progressivamente più acclivi certi versanti, che in concomitanza con i fenomeni erosivi in atto lungo le incisioni, possono determinare l'attivazione di fenomeni franosi.

Caratteri morfologici di maggior dettaglio, sono legati alla stabilità dei versanti, ai manufatti antropici, ecc..

Sono stati individuati diversi conoidi di deiezione con la loro caratteristica morfologia a ventaglio, formati dall'accumulo di materiale detritico-alluvionale allo sbocco di piccole e grandi incisioni che affluiscono nelle fiumare. Da segnalare, per le loro dimensioni, quello in contrada S. Francesco, in sinistra della Fiumara d'Agrò, interessato dal tracciato ferroviario e quello del Torrente Morabito in destra dell'Alcantara. Diversi altri si osservano lungo il Torrente Savoca, sul Torrente Pagliara e presso Sciglio. Tra gli elementi morfologici di origine antropica, sono molto evidenti gli argini sistematicamente costruiti lungo gli alvei dei corsi d'acqua per contenerne e regimarne le piene e le difese murarie edificate lungo la costa a protezione della linea ferroviaria o dei lungomare dagli effetti del moto ondoso, particolarmente dannosi quando i venti di scirocco soffiano con violenza.

11.3.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

I fattori d'impatto per la componente in esame più che un vero e proprio fattore di impatto sull'ambiente, un vincolo ed un elemento di indirizzo nelle successive scelte tipologiche progettuali. Dal punto di vista litologico, l'intero tracciato ferroviario si sviluppa in terreni assai eterogenei.

Da quanto già esposto nei paragrafi precedenti, le maggiori problematiche geologiche inerenti la realizzazione del tracciato sono:

- problematiche connesse con la stabilità di alcuni versanti

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA L181				TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

- problematiche connesse alle caratteristiche geotecniche e geomeccanica dei terreni

Per quanto concerne il primo fattore di impatto, 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).

Tali imbocchi sono nello specifico i seguenti:

- imbocco nord galleria Calatabiano
- imbocco nord galleria Forza d'Agrò
- imbocco sud e imbocco nord galleria Quartarello
- imbocco nord galleria Sciglio

In questi casi si potranno comunque prevedere nelle fasi di progettazioni successive la realizzazione di interventi di ingegneria naturalistica oltre idonee piantumazione.

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 coerente 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.

11.4 COMPONENTE VEGETAZIONE FLORA E FAUNA

11.4.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

L'esame dell'uso del suolo nel territorio oggetto di studio è stato effettuato a mezzo analisi fotointerpretativa integrata da rilievi effettuati nel corso di sopralluoghi svolti in campo.

Per la fotointerpretazione sono stati utilizzati le foto aeree riportate nel Quadro di Riferimento Ambientale.

Il riporto cartografico dei limiti delle classi di uso del suolo e l'inquadramento dell'utilizzazione del suolo dell'intero territorio è stato eseguito su base aerofotogrammetrica 1:5.000.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	31 di 52

La carta dell'uso del suolo è stata quindi la base per l'elaborazione della carte Carta fisionomico-strutturale della vegetazione come anche di carte tematiche relative ad altre componenti (Paesaggio, Ecosistemi).

Sono state individuate le seguenti tipologie omogenee sotto l'aspetto vegetazionale:

A) Lineamenti del paesaggio vegetale antropico

- Aree urbane, industriali, archeologiche ed infrastrutture
- Vegetazione agraria
- Vegetazione ornamentale
- Vegetazione agraria ed ornamentale
- Incolti e pascoli
- Suoli rimaneggiati
- Agrarie e forestali miste

B) Lineamenti d paesaggio vegetale naturale

- Formazioni riparie
- Spiagge e scogli
- Macchia mediterranea a dominanza di sclerofille sempreverdi, boschi degradati e garighe di degradazione
- Boschi con latifoglie
- Boschi con conifere
- Alvei fluviali

Per quanto concerne il paesaggio vegetale antropico questo è caratterizzato da zone a verde di dimensioni variabili d'uso collettivo e di contorno agli edifici (edilizia residenziale, ricettiva, religiosa, etc.) con carattere principalmente ricreativo ed ornamentale.

Nel tratto interessato da coltivazioni agrarie a prevalenza di agrumeti, seminativi e colture arboree miste, la vegetazione è pressoché di tipo sinantropica, rappresentata da formazioni di elementi infestanti, sinantropici e ruderali di ridotto significato fitogeografico ed ecologico. Al contrario è sostanziale il valore storico, economico e culturale di tali territori che purtroppo si vanno sempre più degradando.

In posizione più arretrata rispetto alla costa e in condizioni di maggiore mesofilia inizia l'area del Erico arboree-Quercetum virgiliana, bosco sempreverde di arbusti o alberelli sclerofilli e di caratteristiche specie lianose.

Riguardo alla vegetazione naturale, la prima fascia, indipendentemente dal clima, viene espressa dalla vegetazione di scogliera soggetta all'influenza diretta del mare, rappresentata da consorzi definiti da

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	32 di 52

alofite del genere *Limonium*, e dalla vegetazione delle spiagge sabbiose (*Ammophiletalia*, *Malcomietalia*). La seconda fascia, soggetta al clima mediterraneo arido di cui si è detto, è dominata dalla macchia (*Oleo-Ceratonion*). La terza fascia, più temperata, è coperta dalla foresta di roverella.

Fatta eccezione per la sua parte a sud, i cui terreni sono interamente soggetti alle pratiche agricole, quasi la totalità dell'ambito presenta aspetti di vegetazione naturale e seminaturale, in vari stadi di degradazione, e poche formazioni forestali artificiali. Dal contesto dei coltivi si stacca inoltre l'emergenza della penisola di Taormina, anch'essa oggetto di interventi di forestazione e parzialmente boscata.

Le profonde trasformazioni ambientali, che contraddistinguono le zone interessate dal presente studio, hanno modificato notevolmente le caratteristiche naturali delle cenosi forestali, riducendole a mere vestigia dell'antica vegetazione.

I tratti interessati da vegetazione riparia sono alquanto modesti a causa delle azioni di disturbo che si sono ripetute negli anni a carico dei suoli prossimi agli alvei fluviali.

Un particolare valore assume il tratto di vegetazione riparia compreso all'interno del Parco Fluviale dell'Alcantara che rientra anche in un'area SIC più approfonditamente descritta in relazione. In tale area si evince la presenza di una formazione vegetazionale arborea ed arbustiva notevole, comprendente anche una specie endemica del litorale Jonico: il *Salix gussonei*.

Le rimanenti aree fluviali si presentano prive o quasi di vegetazione, o altrimenti occupate da vegetazione esotica e/o invasiva di scarso valore vegetazionale.

11.4.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Volendo valutare l'opera secondo il livello d'impatto che arreca alla componente vegetazione occorre fare le seguenti considerazioni.

I tratti in attraversamento dei torrenti rappresentano invece problematiche più complesse.

Tali problematiche sono per lo più di tipo ecologico, legate alle condizioni di illuminamento della vegetazione derivanti dalla presenza dei viadotti.

Le ombre prodotte dai viadotti sono per lo più lineari e allungate; si può valutare le interferenze di queste opere sulla vegetazione provocate dall'ombreggiamento ed individuarne delle modalità di mitigazione dell'impatto e di rinaturazione.

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 ancora poco studiate. I maggiori condizionamenti ecologici derivano dall'intercettazione dei raggi solari con effetti legati alla

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	33 di 52

sopravvivenza delle piante a vari livelli di ombreggiamento e con conseguente alterazione dei rapporti di competitività tra le diverse specie.

Dall'analisi di quanto esposto si possono individuare tre situazioni con differente criticità:

- alta criticità viene a verificarsi in una fascia ampia che comprende l'area di insidenza del viadotto ed una parte a nord del viadotto stesso in cui si ha un ombreggiamento molto spinto (3-5 ore giornaliere) con evidente situazione di sciafilia tale da rendere molto critica la sopravvivenza di specie arboree ed arbustive;
- media criticità viene a verificarsi in due fasce poste a cavallo della precedente, in cui si ha un ombreggiamento ridotto (2-3 ore giornaliere) con leggere modificazioni sull'aspetto fenologico delle specie vegetali esistenti;
- indifferente, che viene a verificarsi in due fasce poste in posizione distale rispetto al viadotto, nelle quali si ha un ombreggiamento molto limitato (da 0 a 2 ore giornaliere).

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. Va inoltre ricordato il vincolo spaziale costituito dalla presenza del manufatto per cui spesso non è possibile l'utilizzo di specie arboree al di sotto dei viadotti e nelle fasce di rispetto da questo. Le specie di possibile impiego nelle aree ad alta criticità sono rappresentate da specie erbacee, mentre nell'area a media criticità è possibile l'utilizzo di specie arbustive miste a specie erbacee.

Un'altra serie di circostanze meritevoli di attenzione è rappresentata dalle interferenze della linea ferroviaria con i corsi d'acqua ed in particolare con i torrenti.

I principali torrenti che vengono interessati dall'attraversamento dell'opera sono: Torrente Barune – Giampilieri, Torrente Itala, Torrente Alì, Torrente Fiumedinisi, Torrente Savoca, Fiumara d'Agrò, Torrente Fondaco Parrino, Torrente Letojanni, ed il Fiume Alcantara, elencati da Nord a Sud.

Tra questi occorre fare una netta distinzione tra il fiume Alcantara, ed i rimanenti, sia poichè esso è stato identificato come Parco Fluviale e prima ancora come S.I.C., sia perchè è l'unico che presenta, nel tratto oggetto di intervento, un significativo impatto sulla componente vegetazionale, sia pure in forma degradata e ridotta.

Ciò in quanto il territorio circostante le aste fluviali è posto all'interno di aree altamente antropizzate, con insediamenti turistici (camping, nel torrente Letojanni), aree industriali ed incolti; notevole spazio, attiguo ai sistemi fluviali è a prevalenza di colture agrarie, da secoli insediate sui terrazzi limitrofi.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	34 di 52

Il viadotto Alcantara rappresenta l'ambito più importante e più critico dell'intero tratto ferroviario oggetto di studio, sia dal punto di vista naturalistico, che paesaggistico. Tale ambito è interessato dalla realizzazione della fermata Alcantara all'imbocco della galleria, e dal posizionamento di un lungo viadotto che, attraversando il fiume Alcantara, incide su un territorio a prevalenza di colture agrarie spesso consociate ad elementi forestali residuali, seminativi in rotazione e zone agricole eterogenee.

In tale ambito il fiume si presenta con un alveo ristretto, affiancato da colture agrarie e, più a monte del tratto interessato, da formazioni riparie.

La vegetazione a bosco ed a macchia rimane pressoché intatta poiché si presenta nel tratto in cui il tracciato va in galleria. Va considerato che il tracciato si mantiene ad una quota bassa, mentre la vegetazione forestale presente sull'area, interessa la parte montana degli ambiti. Nei versanti Nord della vallata dell'Alcantara (C/da Varaggio), nel versante Nord del Letojanni (Monte Frainella) e nel versante Sud del Torrente Savoca (Costone Litanìa), la vegetazione forestale si presenta consociata a formazioni legnose agrarie a prevalenza di ulivi. Tali ambiti sono interessati dagli sbocchi delle gallerie.

Un bassissimo livello di impatto si può evidenziare in pochi incolti delle pendici più instabili, nelle quali si insedia una vegetazione terofitica di tipo subnitrofilo abbastanza ricca floristicamente.

Risultano non interessate direttamente dall'opera la vegetazione psammofila e la vegetazione rupestre, ed i boschi artificiali.

Si riporta la tabella di confronto delle classi d'Uso del suolo nei tratti allo scoperto attraversati dalla ferrovia.

11.5 COMPONENTE ECOSISTEM

A seguito dell'esame delle Unità fisionomico-strutturali della Vegetazione e di quanto emerso dalle analisi sulla fauna, e tenuto conto della geomorfologia e dell'uso del suolo dell'area di studio, sono state individuate le Unità Ecosistemiche di seguito elencate.

- Ambienti urbani
- Sistemi agrari intensivi
- Sistemi agrari frammentati
- Sistemi agro-forestali
- Sistemi forestali
- Sistemi delle fiumare
- Sistemi degli incolti e dei pascoli

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	35 di 52

- Sistemi costieri

La componente ecosistemica è distribuita esattamente come lo sono le varie classi d'uso del suolo nel territorio analizzato. La fascia costiera del tratto si presenta per lo più edificata, con opere infrastrutturali di rilievo, prima fra tutti la rete autostradale. A ridosso della fascia costiera, ai margini dei torrenti e delle fiumare, che costituiscono essi stessi un'unità ecosistemica, sono localizzate le colture agrarie più o meno intensive, mentre invece sulle pendici più acclivi delle vallate si presentano vaste aree incolte o abbandonate caratterizzate da incolti e pascoli. Nella parte sommitale sono accentrati gli ecosistemi forestali, che talvolta si susseguono a quelli agroforestali in cui vi è la consociazione della coltura dell'ulivo con piante forestali quali, tra le più frequenti, la roverella.

A tal uopo occorre sottolineare la scarsa qualità ecosistemica del Sistema delle Fiumare che, potenzialmente interessante, mostra notevoli segni di degrado.

11.5.1 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Il sistema maggiormente interessato dall'opera risulta il sistema agrario poiché è quello più diffuso lungo le pianure adiacenti le fiumare e lungo i primi tratti dei versanti dove le colture arboree di pregio sono rappresentate dall'agrumicoltura tradizionale. Una notevole pressione si prevede che sarà esercitata riguardo alle colture agrumicole le quali rispondono per la maggior parte a bisogni di carattere economico, ed in minima parte ad esigenze di carattere ludico.

Analoghe considerazioni si rivolgono ai sistemi agrari frammentati e alle aree ad uso abitativo residenziale, che si vanno sempre più espandendo nelle aree collinari, soprattutto nelle zone ricadenti nei versanti di Fiumedinisi Sud, Fiumara d'Agrò, Torrente Fondaco Parrino, Letojanni S, Alcantara Sud.

I bassi valori di naturalità dell'area e l'alto grado di antropizzazione anche in questo caso limitano il livello di diversità e condizionano la composizione della zoocenosi.

Per quanto concerne i sistemi forestali, questo ecosistema risulta non interessato dal progetto, mentre il sistema delle fiumare rappresenta l'ecosistema più pesantemente interessato dall'opera nei tratti allo scoperto, sempre in viadotto. Va ribadito come queste formazioni assolvono, 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.

Il sistema agroforestale è pesantemente interessato dall'opera nei tratti allo scoperto, sempre in rilevato. Gli ambiti interessati sono i seguenti: versante Nord Alcantara, versanti Torrente Savoca, Versante Nord

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01								
	RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	36 di 52

Torrente Fiumedinisi. Abbiamo considerato congiuntamente queste due unità agroecosistemiche in quanto l'avifauna non differisce sostanzialmente tra di essi.

Il Sistema degli incolti e dei pascoli ed il sistema costiero risultano invece poco interessati dall'opera nei tratti allo scoperto, in quanto largamente presente al di fuori di essi, come pure il sistema urbano che risulta interessato dal progetto solo nei pressi della Fiumara d'Agrò, e del Torrente Itala. Nei rimanenti tratti allo scoperto il tracciato interseca spesso infrastrutture stradali e piccole abitazioni.

11.6 COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

11.6.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

L'iter metodologico seguito è in questo caso volto da un lato alla caratterizzazione dello stato attuale (ante operam) mediante sopralluoghi e dall'altro alla quantificazione mediante l'ausilio di modelli di simulazione dell'impatto creato con il nuovo esercizio della linea previsto.

In particolare per quanto concerne la caratterizzazione ante operam è stata effettuata una verifica di destinazione d'uso, altezza nonché stato e tipologia strutturale, di tutti i ricettori potenzialmente impattati all'interno del corridoio previsto dalla normativa vigente.

I ricettori sono costituiti prevalentemente da edifici residenziali generalmente variabile tra 1 e 3 piani di altezza.

Nell'area non è stata rilevata la presenza di ricettori particolarmente sensibili quali scuole o ospedali.

In generale il clima acustico è per lo più degradato in presenza delle infrastrutture di trasporto (strade provinciali e linea ferrovia attuale).

11.6.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

11.6.2.1 Rumore

Per quanto concerne la fase di esercizio le valutazioni sull'impatto fanno riferimento alle indicazioni al regolamento di attuazione emanato ai sensi dell'art. 11 della Legge 447/95, che nella fattispecie è rappresentato dal DPR 18/11/1998 n. 459, recante norme in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

La valutazione dell'impatto acustico sul territorio prodotto dall'esercizio ferroviario a completamento di tutte le opere previste nel nodo è stata effettuata mediante l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
RADDOPPIO CATANIA – MESSINA
Tratta Fiumefreddo – Giampileri
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	37 di 52

Sono stati in particolare determinati i livelli di rumore immessi nelle configurazioni di progetto "post operam" e "post mitigazione".

Mediante il sistematico confronto con i livelli di norma sono stati quindi individuati i ricettori impattati e stimato l'impatto da abbattere ai diversi piani dei fabbricati.

L'applicazione del modello di simulazione sopra descritto ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto.

I superamenti stimati sono stati mitigati in tutti i casi con l'adozione di interventi passivi sull'infrastruttura (barriere antirumore).

Nella seguente tabella sono riportati in sintesi gli interventi previsti lungo linea.

QUADRO GENERALE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Codice barriera	Ubicazione	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Superficie [m²]
Tratto 1				
T1-01	Contrada Vignagrande	2,00	300	600
T1-02	Contrada Vignagrande	2,00	462	924
T1-03	Contrada Vignagrande	3,00	462	1.386
T1-04	Contrada Vignagrande	2,00	438	876
T1-05	Contrada Vignagrande	2,00	186	372
T1-06	Contrada Vignagrande	3,00	186	558
Tratto 2				
T2-01	Viadotto Alcantara	3,00	354	1.062
T2-02	Viadotto Alcantara	2,00	540	1.080
T2-03	Viadotto Alcantara	2,00	816	1.632
T2-04	Viadotto Alcantara	2,00	655	1.310
Tratto 3				
T3-01	Letojanni	4,00	162	648
Tratto 4				
T4-01	Viadotto Letojanni	2,00	162	324
T4-02	Viadotto Letojanni	3,00	162	486
T4-03	Viadotto Letojanni	2,00	180	360
T4-04	Viadotto Letojanni	3,00	180	540
Tratto 5				
T5-01	Viadotto Fondaco-Parrino	3,00	132	396
T5-02	Viadotto Fondaco-Parrino	2,00	132	264
T5-03	Viadotto Fondaco-Parrino	3,00	226	678
T5-04	Viadotto Fondaco-Parrino	2,00	226	452
Tratto 6				
T6-01	Viadotto S.Alessio-S.Teresa	2,00	870	1.740
T6-02	Viadotto S.Alessio-S.Teresa	2,00	498	996
T6-03	Viadotto S.Alessio-S.Teresa	6,00	369	2.214
Tratto 7				
T7-01	Viadotto Savoca	2,00	535	1.070
T7-02	Viadotto Savoca	2,00	311	622



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
RADDOPPIO CATANIA – MESSINA
Tratta Fiumefreddo – Giampilieri
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	38 di 52

QUADRO GENERALE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Codice barriera	Ubicazione	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Superficie [m²]
T7-03	Viadotto Savoca	3,00	211	633
T7-04	Viadotto Savoca	3,00	211	633
Tratta 8				
T8-01	Viadotto Nizza-Ali	2,00	648	1.296
T8-02	Viadotto Nizza-Ali	3,00	258	774
T8-03	Viadotto Nizza-Ali	2,00	390	780
Tratta 9				
T9-01	Viadotto Satano	4,00	45	180
T9-02	Viadotto Satano	4,00	45	180
T9-03	Viadotto Satano	2,00	324	648
T9-04	Viadotto Satano	2,00	324	648
T9-05	Viadotto Satano	4,00	18	72
T9-06	Viadotto Satano	4,00	18	72
T9-07	Viadotto Satano	2,00	240	480
T9-08	Viadotto Satano	2,00	234	468
Tratta 10				
T10-01	Viadotto Itala-Scaletta	3,00	234	702
T10-02	Viadotto Itala-Scaletta	3,00	234	702
T10-03	Viadotto Itala-Scaletta	3,00	234	702
Tratta 11				
T11-01	Giampilieri	2,00	108	216
T11-02	Giampilieri	2,00	276	552
T11-03	Giampilieri	5,00	258	1.290
T11-04	Giampilieri	4,00	96	384

TOTALE BARRIERE

12.950

32.002

Per quanto concerne la fase di costruzione, in assenza di un preciso layout di cantiere e delle caratteristiche delle macchine che saranno utilizzate dall'impresa appaltatrice (modello, stato, etc.), ha suggerito l'effettuazione di una valutazione qualitativa in luogo di quella quantitativa.

Da questa analisi è scaturita la necessità di predisporre una serie di interventi al fine di limitare l'impatto in fase di costruzione. A tal fine si rileva come siano state individuate due differenti modalità di intervento:

1. Prescrizioni gestionali: trattasi di modalità realizzative e/o organizzative del cantiere ovvero di regole e procedure operative da porre in atto nella conduzione del cantiere e mediante le quali può essere operato un controllo dell'impatto;
2. Interventi di mitigazione con barriere antirumore.

In relazione alla definizione degli interventi di mitigazione, si prevede la messa in opera di barriere sul perimetro dei seguenti cantieri.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
RADDOPPIO CATANIA – MESSINA
Tratta Fiumefreddo – Giampileri
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	39 di 52

Cantiere	Lunghezza intervento [m]
C.O. 1.1	270
C.O. 1.2	452
C.B. 1.1 – C-O. 1.4	527
C.O. 1.6	65
C.O. 1.7	284
C.O. 2.1	176
C.O. 2.2	231
C.O. 2.3	289
C.B. 2.1	207
C.O. 2.5	415
C.O. 2.6	330
C.O. 2.7	476
C.O. 2.8	176
C.B. 2.2	64
C.O. 2.10	93
C.O. 2.11	226
C.O. 2.13	213
C.O. 2.14	108

11.6.2.2 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 dei seguenti tratti:

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA L181				TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

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	Giampilieri	42+152	42+412	260

TOTALE

780

In corrispondenza dei tratti sopra indicati 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.

11.7 COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI

Per il progetto di potenziamento della linea ferroviaria Messina-Catania è prevista la realizzazione di tre sottostazioni elettriche:

1. Sottostazione elettrica di Fiumefreddo
2. Sottostazione elettrica di S. Alessio – S. Teresa
3. Sottostazione elettrica di Giampilieri

Per quanto concernete i collegamenti tra le sottostazioni e la linea di alimentazione primaria attualmente esistente, e che nell'area considerata è la fonte dominante del livello di fondo elettromagnetico, non è prevista la realizzazione di nuovi tratti ad eccezione di quello relativo alla sottostazione di Giampilieri.

Si evidenzia inoltre come il sistema di trazione elettrica della linea ferroviaria non rappresenti fonte di inquinamento da campi elettromagnetici, essendo caratterizzato da una tensione di 3kV in continua.

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. I profili verticali dimostrano che il superamento dei limiti avviene solo nell'immediatezza dei conduttori (10 m di

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	41 di 52

distanza dall'asse dell'elettrodotto e per altezze vicine ai 10 m dal suolo), aree peraltro assolutamente inaccessibili se non dagli addetti ai lavori, con decadimenti molto rapidi con l'aumento della distanza dai conduttori.

Da questi dati si può affermare che l'impatto sui ricettori più vicini all'elettrodotto nell'area interessata dalla costruzione della S.S.E. sono entro i limiti di legge, sia per i valori di campo elettrico che per quelli di induzione magnetica.

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.

11.8 COMPONENTE PAESAGGIO

11.8.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

Le unità di paesaggio individuate non compongono né un distretto visivo né una unità ecologica, ma un bacino idrografico, suddiviso in ambiti geografici in cui tutti questi concetti trovano adeguata comprensione. I confini tra le diverse unità sono segnati da elementi fisici riconoscibili, ma le sottozone vengono considerate delle fasce di transizione nelle quali le relazioni si attenuano sino, al limite, a sparire.

L'area ricade all'interno di due ambiti territoriali paesistici definiti dalle Linee Guida del Piano Territoriali Paesistico Regionale.

L'ambito 9 definito "Area della catena settentrionale – Monti Peloritani" comprende i comuni ricadenti nella Provincia di Messina, mentre l'ambito 13, definito "Area del cono vulcanico etneo" comprende i comuni ricadenti nella Provincia di Catania, separati dal precedente ambito dal fiume Alcantara.

Per l'elaborazione di tale carta si sono tenuti in considerazione gli obiettivi dello Studio d'Impatto Ambientale, anche in relazione alla problematica della pianificazione nelle aree agricole-rurali, e alle possibili motivazioni di un loro oggettivo degrado sulla quale si è ritenuto necessario fare alcune brevi considerazioni..

Prendendo spunto da queste considerazioni generali e sulla base delle indagini analitiche agronomiche e ambientali svolte sul territorio, è stata messa a punto la *carta delle unità di paesaggio*.

La metodologia intrapresa attraverso l'analisi strutturale, finalizzata ad identificare la presenza degli elementi territoriali più significativi, studiandone la particolare configurazione, attuata mediante la rappresentazione cartografica di tali elementi, ha permesso attraverso la sovrapposizione ragionata di

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	42 di 52

tale documentazione, di realizzare una analisi funzionale al fine di identificare i collegamenti esistenti tra i diversi elementi e le rispettive configurazioni.

Secondo la metodologia applicata il territorio è stato suddiviso non dal punto di vista storico o utilizzativo, ma dal punto di vista morfologico, guardandolo dal mare, separandolo in grosse porzioni delimitate dagli ambiti idrografici dei fiumi, torrenti e valloni che corrono, parallelamente l'uno con l'altro, dalla montagna verso il mare.

Occorre precisare che da una lettura del paesaggio risulta evidente come, da elementi di naturalità quali torrenti fiumi e valloni che si articolano da Sud a Nord, in maniera perpendicolare alla linea di costa, si assiste oggi ad uno sviluppo che si sta articolando parallelamente alla costa stessa, in primo luogo con le costruzione della strada statale e della linea ferrata e successivamente con l'autostrada, rappresentando esse stesse un forte segno di orizzontalità. Ecco come si è arrivati a suddividere il territorio in unità e sotto unità.

L'operazione di sintesi e di sovrapposizione delle informazioni raccolte in fase di studio dei fattori riguardanti gli aspetti fisici, vegetazionali e antropici del territorio, ha permesso di individuare nell'ambito dello stesso, diciotto principali unità di paesaggio, qui di seguito elencate, ognuna delle quali presenta nel proprio ambito un insieme di sottounità, con caratteristiche agronomico ambientali omogenee:

- 1) Unità di paesaggio del litorale
- 2) Unità di paesaggio pedemontano
- 3) Unità di paesaggio agroforestale
- 4) Unità di paesaggio urbano
- 5) Unità di paesaggio forestale

11.8.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Il tracciato in esame attraversa un territorio estremamente vario dal punto dal morfologico e chiaramente suddivisibile dal punto di vista del paesaggio in quattro tratti.

1. Tratto da Fiumefreddo a Taormina, dove il tracciato nella parte allo scoperto si svolge per lo più in rilevato all'interno della piana costiera interamente coltivata ad agrumi;
2. Tratto di Taormina dove 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, dove il tracciato presenta tratti di viadotto separati da lunghe gallerie, attraversando vallate ampie quasi sempre coltivate ad agrumi;

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	43 di 52

4. Tratto terminale, da Scaletta Zanclea a Giampilieri Messina, dove il tracciato attraversa unità di paesaggio meno ampie, con versanti più ripidi.

All'interno dei quattro tratti le aree critiche sono certamente rappresentate dai tratti di viadotto e dagli imbocchi di galleria. Più nello specifico i punti in cui è stata rilevata la presenza di un impatto di varia entità ed dove in particolare dovranno essere previsti idonei interventi di mitigazione sono rappresentati dal Viadotto Alcantara, dal Viadotto Letojanni, dal Viadotto S. Teresa e dal Viadotto Nizza-Ali.

Quando, nel tratto da Letojanni ad Itala, la linea esce per un breve tratto allo scoperto, l'andamento del corpo ferroviario in trincea, peraltro di limitata altezza, limita l'entità dell'impatto sul paesaggio.

Va comunque considerato che quasi l'85% del tracciato in esame si sviluppa in galleria, e che pertanto non presenta impatti sulla componente, che nelle restanti parti allo scoperto gli impatti sono puntuali e circoscritti ad aree che in molti casi presentano già segni di degrado dovuti ad altri fattori.

Ciò nondimeno, nei tratti allo scoperto, l'impatto prodotto dalla realizzazione della linea e delle opere ad essa connessa risulta elevato.

Per un migliore inserimento dell'opera nel suo complesso sarà necessario intervenire su più fronti.

Si nota, peraltro, come la ricerca di un migliore inserimento nel territorio sia già stata avviata in sinergica collaborazione con il gruppo di progettazione, al fine di migliorare per quanto possibile l'integrazione delle necessarie opere strutturali di sostegno con il territorio, miglioramento che, peraltro, è fortemente condizionato dall'equilibrio metastabile dei terreni.

Il tratto è stato pertanto oggetto di specifici interventi di mitigazione.

Sempre in relazione agli impatti sul paesaggio e alla scelte metodologiche di intervento, si fa presente come non sia stato ritenuto opportuno predisporre interventi specifici in corrispondenza degli attraversamenti agli altri corsi d'acqua (fatta eccezione del fiume Alcantara). Tale scelta è stata dettata dalla volontà di conservare un patrimonio culturale tipico del luogo, in quanto legato alla endemica penuria d'acqua, e precisamente costituito dalla presenza di coltivazioni che arrivano fino all'alveo del corso d'acqua stesso.

Interventi specifici di mitigazione specifici saranno inoltre realizzati in corrispondenza degli imbocchi di tutte le gallerie

Per quanto concerne invece la fase di costruzione si pone in questa sede l'accento sulla generale tendenza del tracciato di seguire un tracciato alternativo che si svolge per lo più in galleria. Ciò, di fatto, riduce a poche aree l'impatto che la linea avrà sull'ambiente circostante.

Particolare valenza avranno invece gli impatti sugli elementi naturali biotici e abiotici delle aree di cantiere in prossimità degli imbocchi di galleria.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	44 di 52

Nella componente sono stati inoltre analizzati i rischi di interferenza con beni di natura archeologica, individuando i seguenti livelli di rischio in relazione al tracciato di progetto :

A) rischio archeologico relativo alto: in generale sono risultati a rischio alto tutti i tratti di linea allo scoperto da realizzarsi su nuova sede e le aree di cantiere dell'intero primo lotto funzionale e del secondo lotto funzionale nel tratto da Roccalumera fino a Giampilieri. Sono stati valutati altresì critici i tratti di galleria naturale da Roccalumera a Nizza di Sicilia per presenza di antiche miniere di allume ed argento della quale all'attualità è ignota l'esatta ubicazione.

B) Rischio archeologico relativo medio: Sono stati valutati in questo livello di rischio tutti i tratti di galleria naturale fino a 20 m di profondità , il viadotto Fondacco_Parrino e le aree di cantiere situate tra il km 15 e il km 22

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	45 di 52

12 CARATTERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

12.1 GENERALITÀ

Il progetto delle opere di mitigazione si pone l'obiettivo di ottimizzare il rapporto tra l'opera e il contesto territoriale nel quale si inserisce.

Nel presente capitolo sono riportati i criteri, le modalità e l'ubicazione degli interventi di mitigazione e di risistemazione delle aree interessate dalle modifiche infrastrutturali indotte dalle opere in progetto.

Gli interventi sono stati proposti tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- Situazione naturalistica, ecosistemica e dei paesaggi
- 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

Un corretto approccio metodologico rappresenta il punto di partenza imprescindibile per l'inserimento dell'infrastruttura ferroviaria e in particolare per il ripristino delle porzioni territoriali modificate dall'opera.

I principi che hanno informato il lavoro di lettura interpretativa sviluppato nello studio sono stati alla base della definizione degli interventi di mitigazione.

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.

Per quanto riguarda la progettazione degli interventi a verde da attuare lungo la linea ferroviaria in oggetto è stato necessario tenere conto di una serie di vincoli dettati dalla normativa vigente che in particolare riguardano la sicurezza ed i diritti di proprietà ed i rapporti con il vicinato: norme di sicurezza della ferrovie; norme di sicurezza dettate dal Nuovo Codice della strada; norme di sicurezza relative alle linee elettriche aeree e norme relative ai diritti di proprietà.

Per quanto concerne le opere di mitigazione acustica si è fatto invece riferimento al capitolato per le barriere antirumore in ambito ferroviario.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	46 di 52

12.2 OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

12.2.1 CRITERI DI SCELTA DELLE ESSENZE VEGETALI E CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE

Sulla base delle considerazioni precedentemente esposte relative alla finalità degli interventi in oggetto e tenendo presente le caratteristiche vegetazionali dell'area, la scelta delle essenze 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.

La realizzazione degli interventi di mitigazione ambientale dovrà essere effettuata in modo da innescare prioritariamente processi evolutivi nelle componenti biotiche modificate, che acquistino via via sempre maggiori gradi di autonomia, valorizzando al contempo le potenzialità del sistema naturale con azioni tendenti ad accelerarne la fase iniziale di recupero sempre più lenta e problematica.

Le essenze arboree ed arbustive scelte per le opere di rinaturalizzazione sono appartenenti alla serie vegetazionali presenti nell'area, privilegiando quelle che per portamento e copertura vegetale garantiscono, generalmente, il maggior schermo; e quelle che per densità, per fioritura e fruttificazione garantiscono il maggior riparo e nutrimento alle zoocenosi presenti.

In particolare la scelta delle essenze è stata effettuata nel rispetto degli impianti sia naturali che antropici consolidati che costituiscono parte integrante del paesaggio esistente.

Per quanto riguarda le specie l'inerbimento delle scarpate si evidenzia che la miscela delle sementi potrà essere definita solo in fase di progetto esecutivo quando l'analisi chimico - fisica dei terreni darà le indicazioni più esatte sul tipo di miscuglio da adottare. Ciò nonostante nel Quadro di Riferimento Progettuale sono state individuati dei miscugli indicativi compatibili con le caratteristiche dei luoghi.

Le caratteristiche generali che le sementi adottate dovranno avere sono quelle relative alla capacità azoto fissatrice e colonizzatrice; la rapidità nella formazione del rivestimento delle superfici; la capacità di miglioramento del terreno; la garanzia di longevità e stabilità nel tempo. L'intervento di inerbimento con idrosemina sarà eseguito su tutte le superfici interessate dai lavori dopo la messa a dimora di alberi e arbusti.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	47 di 52

12.2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

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.

Nel primo caso gli interventi hanno la valenza di salvaguardare il sistema ecologico, integrando gli elementi di base, relativi ai substrati ed alla vegetazione attesa sulle aree da riqualificare, anche con obiettivi di tipo faunistico.

Per quanto concerne gli altri due obiettivi individuati le aree sono localizzate preferibilmente nelle zone di cantiere ed in quelle porzioni di territorio frazionate dalla linea ferroviaria che, date le dimensioni ed il carattere residuale, diventerebbero difficilmente fruibili.

In virtù del livello preliminare della progettazione, gli interventi sono stati puntualmente individuati ma sviluppati a livello tipologico.

Nello specifico sono state individuate le seguenti tipologie di intervento:

1. Consolidamento con prato cespugliato

L'intervento di inerbimento è previsto in particolare sulle scarpate dei rilevati, sui terreni di riporto e sulle altre superfici messe a nudo dai lavori dove assolverà alle seguenti funzioni:

- ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie non idonee;
- biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali;
- estetica e paesaggistica, modellando i terreni;
- faunistica, favorendo la creazione di habitat adatti allo sviluppo della microfauna.

Le caratteristiche generali che le sementi adottate dovranno avere sono quelle relative alla capacità azoto fissatrice e colonizzatrice; la rapidità nella formazione del rivestimento delle superfici; la capacità di miglioramento del terreno; la garanzia di longevità e stabilità nel tempo. L'intervento di inerbimento con idrosemina sarà eseguito su tutte le superfici interessate dai lavori dopo la eventuale messa a dimora di alberi e arbusti.

2. Consolidamento con specie arbustive locali

La realizzazione di arbusteti di specie autoctone è stata finalizzata, non solo al miglioramento della qualità ambientale del territorio, ma anche al consolidamento dei terreni attraverso l'apparato radicale.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	48 di 52

Il ruolo delle siepi e delle formazioni arbustive negli ambienti agricoli è poi essenziale per la realizzazione di corridoi ecologici che aumentano il movimento e la moltiplicazione delle zoocenosi.

Le siepi e le cenosi arbustive svolgono, peraltro, oltre alla funzione di valorizzazione del paesaggio agrario e di lotta biologica agli organismi nocivi all'agricoltura, un importante ruolo nella protezione contro il vento e nel miglioramento del microclima.

Arbusteti sono previsti per lo più negli interventi lungo la linea, come ricostituzione dei resti di filari storici, nelle aree intercluse, nella riqualificazione dei versanti e lungo i corsi d'acqua.

Per quanto concerne le specie vegetali si prevede l'impiego delle seguenti:

Tamarix africana, *Teucrium fruticans*; *T. flavum*, *Euphorbia dendroides*, *Nerium oleander*, *Ampelodesma mauritanica*, *Euphorbia carachas*, *Asparagus acutifolius*, *Artemisia arborescens*, *Pistacia lentiscus*

3. Fascia boscata mista arboreo arbustiva

In relazione alla loro capacità di sviluppo in altezza vengono realizzate come intervento di miglioramento ambientale per incrementare la naturalità dei luoghi, per consolidare i terreni, ma anche con finalità di schermo, mascheramento e filtro dell'infrastruttura ferroviaria.

Analogamente agli arbusteti anche queste formazioni, ed in particolare i filari, svolgono un importante ruolo nella costituzione di corridoi ecologici e di stepping stones.

Queste formazioni sono previste per lo più negli interventi lungo la linea, e nelle aree intercluse.

Le specie utilizzate saranno nello specifico costituite da *Tamarix africana* (tamerice), *Ceratonia siliqua* (Carrubo), *Ulmus minor* (olmo minore), *Quercus pubescens* (roverella), *Salix alba*, *Salix purpurea*, *Salix gussonei* (salici), *Populus nigra* (pioppo nero).

4. Filare arboreo

I filari alberati sono elementi lineari capaci di caratterizzare e strutturare intere porzioni di paesaggio; sono costituiti in genere da una serie di esemplari arborei equidistanti e della medesima specie, allineati ai tracciati delle infrastrutture di trasporto o al limitare dei coltivi con funzione frangivento. Nelle ipotesi di progetto, è stato possibile prevederne l'impianto al margine della linea ferroviaria, lungo scarpate esistenti a ricostituzione di filari in parte depauperati, a fianco delle strade laddove le norme del Nuovo Codice della Strada lo consentivano, lungo il perimetro delle recinzioni di aree a servizio ferroviario.

Le specie arboree utilizzate saranno *Populus nigra* (pioppo nero), *Juglans regia* (noce) e *Celtis australis* (bagolaro)

5. Consolidamento degli imbocchi di galleria

In corrispondenza degli imbocchi di galleria dovranno essere realizzate opere di consolidamento mediante l'impianto di idonea vegetazione. In corrispondenza dei versanti potenzialmente instabili dovrà

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	49 di 52

essere valutata nelle successive fasi di approfondimento progettuale l'inserimento di opere di ingegneria naturalistica.

Si prevede invece la riforestazione con le medesime specie presenti prima dei lavori nelle aree acclivi circostanti gli imbocchi.

6. 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'ora 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 limi 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.

Le specie arboree da utilizzare potranno essere scelte *Salix gussonei* (varietà di salice tipica dei luoghi) nei pressi del corso d'acqua e di una vegetazione riparia mista nell'ampio alveo verso i campi costituita da *Ulmus minor* (olmo), *Platanus orientalis* (platano tipico dei luoghi) e *Tamarix africana* (tamerice).

Nelle scarpate che separano l'alveo dai coltivi è previsto invece l'inserimento di *Euphorbia dendroides* e *Calycotome spinosa*, che costituiranno il *trait d'union* tra la vegetazione naturale e quella agricola.

12.2.2.1 Risarcimento della vegetazione nel pSIC Valle dell'Alcantara

Le rive dell'Alcantara si arricchiscono di una vegetazione peculiare e più 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*), l'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*).

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampileri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	50 di 52

La vegetazione a bosco ed a macchia rimane pressoché intatta poiché si presenta nel tratto in cui il tracciato va in galleria. Va considerato che il tracciato si mantiene ad una quota bassa, mentre la vegetazione forestale presente sull'area, interessa la parte montana degli ambiti. Nei versanti Nord della vallata dell'Alcantara (contrada Varaggio), nel versante Nord del Letojanni (Monte Frainella) e nel versante Sud del Torrente Savoca (Costone Litanìa), la vegetazione forestale si presenta consociata a formazioni legnose agrarie a prevalenza di ulivi. Tali ambiti sono interessati dagli sbocchi delle gallerie.

Un bassissimo livello di impatto si può evidenziare in pochi incolti delle pendici più instabili, nelle quali si insedia una vegetazione terofitica di tipo subnitrofilo abbastanza ricca floristicamente.

Risultano non interessate direttamente dall'opera la vegetazione psammofila e la vegetazione rupestre, ed i boschi artificiali.

In tale contesto sono state individuate, a valle della valutazione di incidenza di cui all'allegato 4.A, lungo la vallata dell'Alcantara delle aree interessate da diffusi fenomeni di degrado. Per queste aree, la realizzazione della linea di progetto può diventare un'occasione di riqualificazione ambientale e paesaggistica di più ampio respiro.

E' stato nello specifico previsto la realizzazione di impianti di vegetazione a macchia sia arborea che arbustiva con funzione di ricucitura e di ricostruzione della naturalità depauperata.

Questa tipologia di intervento sarà accompagnata da opportune opere di difesa costituite da materassini tipo Reno associati a gabbioni come protezione delle opere d'arte accompagnate dall'impianto idonea vegetazione ripariale.

Quest'ultima sarà costituita sostanzialmente da tre fasce di vegetazione che si susseguono progressivamente man mano che ci si allontana dal letto del fiume.

Una prima fascia, di ampiezza variabile fra i 3 e i 6 m, a seconda della morfologia del corso d'acqua, sarà costituita dalla sola vegetazione erbacea, rappresentata da *Phragmites australis*, e *Typha latifolia*.

Una seconda fascia, di profondità compresa fra i 6 e i 12 m, sarà costituita da uno strato arbustivo costituito essenzialmente da salici, tra cui *Salix gussonei*, *Salix purpurea* e *Tamarix africana*.

Per finire, oltre questa fascia arbustiva, si prevede una fascia mista arboreo arbustiva, caratterizzata da *Alnus glutinosa*, accompagnato dai pioppi (*Populus alba* e *Populus nigra*), da *Salix alba*, da *Platanus orientalis* e da *Ulmus minor* per quanto concerne le specie arboree. Queste saranno accompagnate da uno strato arbustivo composto da *Nerium oleander*, *Calicotome villosa*, *Artemisia arborescens*, *Vitex agnus-castii* e *Hedera helix*.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 RADDOPPIO CATANIA – MESSINA Tratta Fiumefreddo – Giampilieri STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	51 di 52

Sono state in questa fase individuate le aree che presentano diffusi fenomeni di degrado o di abbandono per le quali si prevedono risarcimenti della vegetazione, e le tipologie di questi ultimi, rimandando alle successive fasi progettuali per l'individuazione puntuale delle aree e la definizione di dettaglio di ciascun intervento.

8. Risistemazione delle aree di parcheggio

Il progetto prevede la realizzazione di aree di parcheggio in corrispondenza delle stazioni e fermate di progetto.

Per tutte le aree di parcheggio si prevede l'impianto di elementi di *Fraxinus ornus* (orniello), *Cercis siliquastrum* (albero di Gida), *Koelreuteria paniculata*, e *Sophora japonica* che consentiranno, peraltro, un adeguato ombreggiamento degli stalli e quindi dei veicoli in sosta.

12.3 BARRIERE ANTIRUMORE

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.

Gli interventi di risanamento del rumore devono infatti inserirsi nel territorio rispettando al massimo le sue caratteristiche, e innestandosi come un elemento per quanto possibile integrato con il contesto che le circonda.

La scelta delle barriere è stata effettuata definendo una soluzione costruttiva tipo, elaborata tenendo conto delle peculiarità paesaggistiche dei luoghi.

In questa prima fase di studio, si è quindi operato principalmente sulla scelta dei materiali più idonei sia in relazione alla resa estetica dell'intervento, sia alle sue caratteristiche acustiche e di durabilità. Nel corso del progetto esecutivo delle opere di mitigazione, stante la tipologia dei pannelli adottata, sarà comunque opportuno redigere un progetto architettonico di dettaglio.

Nel caso specifico, anche in relazione alla tipologia prevalente della linea in viadotto è stato previsto l'inserimento di barriera in alluminio e P.M.M.A..

Trattasi pertanto di un tipo di barriera antirumore tradizionale che si caratterizza però per la forma della struttura portante e per le colorazioni scelte.

Si evidenzia infatti che, in luogo degli usuali profilati in commercio, è stato utilizzato un tipo di montante in acciaio dalla particolare forma arrotondata. Si è voluto in tale modo spezzare la linearità della barriera, scandendo con eleganza la modularità con cui si susseguono i pannelli (vedi foto).



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
RADDOPPIO CATANIA – MESSINA
Tratta Fiumefreddo – Giampileri
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA				TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L181	00	R	15	SI	SA0000	001	A	52 di 52

Per quanto concerne i pannelli è stato previsto in questo caso l'utilizzo di pannelli fonoassorbenti in alluminio sormontati da pannelli in materiale trasparente.

Per quanto concerne la colorazione dei pannelli, la stessa è stata individuata al fine di non creare ulteriori fratture al campo visivo e quindi cercando di armonizzare ed integrare l'intervento con la struttura stessa delle opere d'arte. Si suggerisce a tal proposito una tonalità come ad esempio una colorazione beige di tipo satinato.

Per quanto concerne i pannelli in materiale trasparente, si prevede di utilizzare lastre in polimetimetacrilato colorato nelle tonalità dell'azzurro. L'adozione di tale colorazione consentirà di confondere l'intervento con il cielo dando trasparenza al manufatto. Per segnalare in maniera più evidente la presenza dell'ostacolo ai volatili i pannelli dovranno essere dotati di strisce opacizzate