





|   |   |  |                     |         |
|---|---|--|---------------------|---------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|   |   |  |                     | 1 di 28 |

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1.1 Inquadramento dell'opera.....   | 5  |
| 1.2 Interazioni programmatiche.....                                       | 5  |
| 2.1 Le alternative considerate.....                                       | 8  |
| 2.2 Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto.....                  | 8  |
| 2.3. Il progetto di cantiere.....   | 9  |
| 2.4. Cave e discariche.....   | 11 |
| 2.5. Bilancio dei materiali di risulta.....                               | 12 |
| 2.6. Interventi sulle tratte in dismissione.....                          | 12 |
| 2.7 Impatti e mitigazioni in fase di cantiere.....                        | 12 |
| 3.1 Ambiente idrico.....  | 16 |
| 3.2 Suolo e sottosuolo.....   | 16 |
| 3.3 Paesaggio.....  | 17 |
| 3.4 Rumore.....   | 18 |
| 3.5 Vibrazioni.....   | 19 |
| 3.6 Atmosfera.....  | 19 |
| 3.7 Salute pubblica.....  | 19 |
| 4.1 Ambiente idrico.....  | 21 |
| 4.2 Suolo e sottosuolo.....   | 21 |
| 4.3 Paesaggio.....  | 21 |
| 4.4 Rumore.....   | 21 |
| 4.5 Vibrazioni.....   | 22 |
| 4.6 Atmosfera.....  | 22 |
| 4.6 Interferenze con il sistema infrastrutturale.....                     | 22 |
| 5.1 Ambiente idrico.....  | 24 |
| 5.2 Suolo e sottosuolo.....   | 24 |
| 5.3 Paesaggio.....  | 24 |
| 5.4 Rumore.....   | 25 |
| 5.5 Vibrazioni.....   | 26 |
| 5.6 Interventi di compensazione e inserimento ambientale delle opere..... | 26 |
| CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....  | 28 |

|   |   |  |                     |         |
|---|---|--|---------------------|---------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|   |   |  |                     | 2 di 28 |

## PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale accompagna il progetto preliminare delle opere ferroviarie connesse al Ponte sullo Stretto di Messina, quali infrastrutture strategiche definite dalla Legge Obiettivo n. 443/01. Il progetto preliminare dell'opera e il SIA sono stati redatti in coerenza e per le finalità previste dal programma governativo dei Progetti Obiettivo, essendo l'opera inserita nella delibera CIPE n. 121 del 2001 pubblicata sulla G.U. n. 68 del 21.03.2002, supplemento ordinario n. 51.

Il SIA è sviluppato nei tre quadri di riferimento (Programmatico, Progettuale e Ambientale) previsti dalla normativa nazionale di settore D.P.C.M. 27 dicembre 1988, D.P.R. 12 aprile 1996. Esso è altresì corredato da un rapporto fotografico che illustra dettagliatamente lo stato dei luoghi attraversati e l'inserimento dell'opera nel territorio.

Il Quadro di Riferimento Programmatico illustra le relazioni tra l'opera in progetto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, sia nazionali sia locali, evidenziando le eventuali disarmonie.

Il quadro di Riferimento Progettuale descrive il progetto preliminare ed illustra i criteri utilizzati per le scelte tecniche adottate. Esso contiene altresì:

- la descrizione e la valutazione delle alternative considerate
- la descrizione e la valutazione delle attività connesse alla realizzazione dell'opera (cantierizzazione), nonché i provvedimenti di mitigazione e di compensazione degli impatti che possono generarsi in questa fase;
- la descrizione (mediante tipologici) degli interventi di mitigazione e di compensazione degli impatti evidenziati nel Quadro di Riferimento Ambientale e relativi alla fase di esercizio.

Nel Quadro di Riferimento Progettuale, infine, vengono censiti ed individuati i siti di cava, i depositi e le discariche autorizzate, funzionali alla realizzazione dell'opera.



Il Quadro di Riferimento Ambientale illustra la caratterizzazione delle componenti e dei fattori ambientali interessati dal progetto di revisione e adeguamento dell'infrastruttura, stima gli impatti indotti dall'opera, valuta l'evoluzione delle componenti e dei fattori ambientali stessi a seguito delle modificazioni indotte dall'infrastruttura ferroviaria, individua e localizza gli impatti e prevede interventi per la loro eliminazione, mitigazione, compensazione.

Il Quadro di Riferimento Ambientale indica infine le eventuali prescrizioni che dovranno essere adottate in sede di redazione del progetto esecutivo al fine di garantire il contenimento dagli impatti, il risanamento ambientale e il miglior inserimento dell'opera nel territorio attraversato.

La metodologia adottata per l'elaborazione dello studio è consistita, schematicamente:

- nell'acquisizione dei dati territoriali ed ambientali, ed in particolare: quelli relativi a studi e campagne di indagine svolti sia in altri ambiti che relativi alle fasi di progettazione precedenti ed in corso; i dati e i rapporti di monitoraggio provenienti da reti nazionali e/o regionali relativi alle componenti interessate; dati bibliografici e di archivio; modelli valutativi e previsionali validati; strumenti di pianificazione e gestione e di indirizzo territoriale, urbanistico e ambientale, adottati e approvati a livello comunitario, nazionale e locale; piani di settore e di area; normativa nazionale, regionale e deliberazioni locali, nella campagna di rilevamento dei ricettori e di misura del clima acustico nello stato attuale;
- nell'acquisizione dei dati tecnici di progetto e di quelli necessari al dimensionamento dei livelli funzionali della nuova opera;
- nella costruzione di carte tematiche illustrative della caratterizzazione ambientale delle componenti e dei fattori interessati significativamente dall'opera;
- nell'individuazione e descrizione degli impatti che presumibilmente l'opera, nella sua realizzazione e nel suo esercizio, può indurre sulle componenti e sui fattori ambientali coinvolti;
- nell'individuazione e descrizione degli interventi necessari per l'eliminazione, la mitigazione e la compensazione degli impatti registrati e per il miglior inserimento dell'opera nell'ambiente e nel territorio attraversato;
- nell'elaborazione dello studio archeologico sull'area che, in quanto tale, è allegato al SIA e da esso ricompreso nella individuazione degli impatti e delle relative mitigazioni.

Le fonti utilizzate sono quelle tratte dagli atti della Pubblica Amministrazione, oltre a quelle che più compiutamente sono riportate nella bibliografia generale e tematica.

|   |   |  |                     |         |
|---|---|--|---------------------|---------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|   |   |  |                     | 3 di 28 |

### Interdisciplinarietà dello studio

Oltre che dalla disciplina dell'ingegneria ferroviaria, lo studio si è avvalso delle seguenti competenze disciplinari:

- urbanistica;
- architettura del paesaggio;
- archeologia;
- geologia - idrologia;
- scienze naturali;
- ingegneria acustica e delle vibrazioni;
- ingegneria ambientale.



Tali discipline hanno apportato specifici contributi in ordine alla costruzione dei diversi quadri di riferimento e, in particolare, alla definizione delle carte tematiche con le quali sono stati rappresentati i diversi fattori che concorrono a caratterizzare la qualità ambientale dei luoghi.

Oltre a ciò il contributo interdisciplinare si è manifestato nella valutazione congiunta dell'opera, degli impatti, degli effetti e delle mitigazioni proposte.



### Specificità dell'opera

L'opera oggetto di valutazione è un'infrastruttura importante ai fini della riconnessione e della funzionalità delle direttrici ferroviarie esistenti, per effetto della realizzazione del "Ponte sullo stretto di Messina". In particolare il progetto riconnette la linea Palermo-Catania nel nuovo quadro di riorganizzazione degli impianti ferroviari della stazione di Messina.

L'opera non presenta particolari specificità sia sotto il profilo ingegneristico che sotto il profilo ambientale e la sua realizzazione rientra nell'ambito ordinario di costruzione di opere ferroviarie. Mentre lo studio di impatto ambientale tiene conto che i sedimi utilizzati sono già occupati da opere ferroviarie.

|  |   |   |  |                     |         |
|--|---|---|--|---------------------|---------|
|  <b>RFI</b> |  <b>ITALFERR</b> | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|  |   |   |  |                     | 4 di 28 |

## 1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

|   |   |  |                     |         |
|---|---|--|---------------------|---------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|   |   |  |                     | 5 di 28 |

### 1.1 Inquadramento dell'opera

La realizzazione delle opere previste nel progetto preliminare per il ponte sullo stretto di Messina prevede la sistemazione del nodo di Messina per l'inserimento della linea di progetto dal ponte; a tal fine sono necessarie:

- la realizzazione di una stazione passeggeri ex novo, denominata Messina Ponte, nell'area attuale di Messina smistamento, con connessione della linea proveniente dal ponte (nel seguito denominata linea Ponte) con la linea Catania-Messina e la linea Palermo-Messina;
- la realizzazione di un collegamento a doppio binario fra la stazione di Messina Ponte e l'attuale linea Palermo-Catania, in variante rispetto al tracciato attuale da Messina Smistamento all'imbocco messinese della galleria dei Peloritani;
- la realizzazione di una bretella a doppio binario per il collegamento della linea Palermo-Messina verso sud, in direzione dello scalo di Contesse e di Catania;
- la sistemazione della tratta Messina-Contesse della linea Catania-Messina, fra le stazioni di Messina e Contesse, mediante lo spostamento verso mare della linea a doppio binario attuale e la realizzazione di un binario indipendente per la circolazione dei treni merci;
- l'adeguamento della stazione di Contesse e delle opere d'arte comprese fra gli scambi estremi della stazione;
- l'adeguamento delle fermate sulla tratta Messina-Contesse della linea Messina-Catania, in relazione all'attivazione di un servizio ferroviario metropolitano.

Questo complesso di interventi insiste quasi esclusivamente sulle aree ferroviarie esistenti, modestissimi ampliamenti di queste si verificano in due sole circostanze e sul lato di costa, per l'alloggiamento di un nuovo binario.

Gli interventi previsti dal progetto si inquadrano nel piu' generale progetto relativo alla creazione di un collegamento stabile sullo stretto di Messina e nella riorganizzazione del nodo ferroviario della citta'.

L'ambito interessato dagli interventi previsti e' quindi tutto urbano ed e' ricompreso tra l'attuale stazione ferroviaria e la stazione Contesse a sud, tra la linea di costa e l'imbocco della recente galleria ferroviaria dei Peloritani sulla direttrice Messina Palermo.

### 1.2 Interazioni programmatiche

L'opera oggetto di valutazione risulta conforme agli orientamenti, alle linee ed agli indirizzi degli strumenti generali di pianificazione di settore (PTG, PRT).

Essa attua il programma di investimenti previsto da RFI per la Regione Sicilia e ricompresi nel 1° programma della delibera CIPE del 21/12/2001.

L'ambito interessato dalle opere rientra nel quadro dei vincoli ambientali e paesaggistici definiti dal D.Leg. 490/99 ( ex L.431/85, ex L. 1497/39, ex L. 1089/39) e ricompresi nel Piano territoriale paesaggistico regionale (PTPR) ai sensi dell'art. 14 lett. n, dello Statuto regionale e delle LL. RR. 20/87, 116/80, 15/91. In particolare i vincoli interferiti sono quelli:

- nella tutela dei territori costieri compresi nei 300 m dalla battigia;
- nella tutela delle aree di interesse archeologico (centro storico di Messina).

Per questi ambiti il P.T.P.R. da' indicazioni generali di tutela, conservazione e valorizzazione.

in particolare per gli ambiti interessati da progetto si dovranno avere le attenzioni necessarie in sede di lavori di escavazione per interferenza con l'ambito archeologico sotteso al centro storico ed una attenzione progettuale per quanto attiene i lavori di realizzazione dei nuovi impianti ferroviari e soprattutto, delle nuove opere di stazione.



In queste occasioni vanno, infatti, perseguiti gli obiettivi fissati dal P.T.P.R. di riorganizzazione urbanistica e territoriale e di valorizzazione del patrimonio paesistico - ambientale.

Il progetto in esame anche se persegue gli stessi obiettivi dovrà acquisire, comunque, i pareri delle competenti soprintendenze e in sede di esecuzione dei lavori previsti in scavo dovrà essere garantita la presenza di personale specializzato indicato dalla competente soprintendenza archeologica.



Le interazioni tra opere previste e P.R.G. risultano sostanzialmente conformi anche se si registrano disarmonie dovute soprattutto alle modalità attuative e in specie alla necessità di definire ambiti di piani attuativi piu' circoscritti e piu' omogenei rispetto per le aree afferenti il sistema ferroviario, sia di linea che di stazione.

Le disarmonie evidenziate richiedono l'adozione di provvedimenti di adeguamento del P.R.G., ancorché modesti e non sostanziali, che potranno essere conseguiti con l'approvazione del progetto da parte del CIPE ai sensi del D. Leg. 20 agosto 2002 n. 190.



L'area interessata dagli interventi in progetto non interferisce con alcun ambito di Sic (sito di interesse comunitario).

|   |   |  |                     |         |
|---|---|--|---------------------|---------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|   |   |  |                     | 6 di 28 |

Gli interventi che interessano l'ambito della costa e le relative opere di consolidamento e di protezione, dovranno essere concertati con la competente Capitaneria di Porto.

|  |   |   |  |                     |         |
|--|---|---|--|---------------------|---------|
|  <b>RFI</b> |  <b>ITALFERR</b> | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|  |   |   |  |                     | 7 di 28 |

## 2.QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

|   |   |  |                     |         |
|---|---|--|---------------------|---------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|   |   |  |                     | 8 di 28 |

## 2.1 Le alternative considerate

Le opere oggetto dello studio si caratterizzano come opere di adeguamento e rifunzionalizzazione degli impianti ferroviari del nodo di Messina in conseguenza delle opere previste con la realizzazione del collegamento stabile dell'isola con il continente. Appare evidente quindi l'inesistenza, oltre che l'inutilità, di individuare soluzioni alternative di tracciato.

Con la realizzazione delle opere previste si determinano inoltre condizioni per la riqualificazione del territorio urbanizzato quali: la realizzazione della nuova stazione di Messina Ponte, la ristrutturazione della stazione di Messina Contesse, la creazione della fermata Gazzi e la creazione di una linea dedicata al trasporto pubblico locale nell'ambito del nodo ferroviario di Messina.

## 2.2 Caratteristiche tecniche e fisiche del progetto

il progetto delle opere ferroviarie connesse al ponte sullo stretto di Messina della linea Messina-Catania, riguarda la tratta Contesse-Messina Ponte per un'estesa complessiva di 6 + 612.968 Km e la riconnessione della linea Palermo - Messina con il collegamento diretto Palermo- Catania (stazione di Contesse), a partire dal camerone della galleria dei Peloritani.

### Linea Messina - Contesse

La linea Messina-Contesse, oggi a due binari, sarà riorganizzata come complesso a tre binari con la realizzazione di due nuovi binari di corsa, l'abbandono e dismissione dell'attuale binario di corsa dispari e la trasformazione dell'attuale binario di corsa pari (lato mare) in binario di circolazione indipendente, destinato alle tradotte ed alla circolazione fra gli scali.

In tale tratta è presente il collegamento alle Officine Manutenzione veicoli di Messina; nella configurazione di progetto tale complesso sarà raccordato al binario indipendente.

Il tracciato ammette velocità di progetto pari a 125 km/h (VA=125 km/h), fra l'asse della stazione di Contesse (km 331+023) e la progressiva 332+600; nel tratto successivo compreso fra la progressiva 332+600 e la stazione di Messina Ponte, per un'estensione di circa 1960 m, la velocità di progetto si riduce a 60 km/h; tale valore rappresenta la velocità di progetto del binario indipendente, lungo tutta la tratta.

Lo spostamento della linea attuale a mare impone l'allargamento del corpo stradale, in rilevato; lato mare saranno realizzati muri di sottoscarpa, in contiguità alla galleria artificiale Palermo - Contesse, e prolungate le opere d'arte e le opere minori presenti, la principale delle quali è costituita dal ponte a tre archi sulla fiumara Gazzi.

### Linea Palermo - Messina

L'allacciamento della linea Palermo-Messina alla stazione di Messina Ponte ed il prolungamento della relazione verso la linea "ponte" impongono l'adeguamento della tratta della linea Palermo-Messina fra le progressive 225+703 e 227+337 (inizio del tratto di competenza del progetto Ponte).

L'intervento di variante al tracciato attuale consta nella realizzazione di una tratta a doppio binario con origine al km 225+703 della attuale linea Palermo-Messina; mediante curva sinistrorsa di R=270 m e con una livelletta di p max = 13 ‰, la linea si immette nella stazione di Messina-Ponte; in uscita da tale stazione essa si raccorda alla linea proveniente dalla Calabria.

L'intervento prevede la realizzazione di un tratto di galleria artificiale, fra le progressive 225+975 (termine del camerone esistente) e 226+087 (sbocco lato Messina), e di un tratto in trincea con muri.

La velocità di progetto di questa tratta è pari a 60 km/h per tutti i ranghi.

La configurazione tipologica utilizzata è prevalentemente quella dell'armamento tradizionale gruppo "1", per il binario di corsa.

L'armamento è posato su ballast composto da pietrisco tenace di 1^ categoria a scartamento di 1435 mm, con rotaie tipo 60 UIC e traverse in c.a.p. da 2,30 .

### Linea Palermo - Contesse

Questa tratta a doppio binario si sviluppa quasi interamente in galleria ed ha origine alla progressiva 225+703 della linea Palermo-Messina; si distacca mediante un bivio a raso in galleria dalla linea per Messina e, piegando a destra con una curva di R=250m, sottopassa la linea Catania - Messina, alla quale si affianca lato mare.



La linea si mantiene in galleria artificiale, con quota del piano del ferro al di sotto del livello del mare, fino a sottoattraversare il corso della fiumara Gazzi; riemerge quindi in superficie al km 226+993, con una pendenza del 16.7‰, e confluisce sulla linea Catania - Messina, attraverso un bivio a raso al km 227+467.

La velocità di progetto di questo tronco è, per tutti i ranghi, di 60 km/h.

### Stazione di Contesse

E' prevista la completa riorganizzazione della stazione di Contesse, per il trasferimento delle funzioni merci attualmente svolte dalla stazione di Messina Scalo e l'attrezzamento di un'area destinata a funzioni di polo manutentivo.



|   |   |  |                     |         |
|---|---|--|---------------------|---------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio  |
|   |   |  |                     | 9 di 28 |

Tali interventi, insieme alla riorganizzazione della tratta per Messina, impongono la completa ristrutturazione dell'armamento; verrà quindi conservato l'attuale andamento dei binari di corsa nel tratto a sud del fabbricato viaggiatori.

E' prevista la realizzazione: di un binario di precedenza a monte dei binari di corsa; di 3 binari passanti per i treni merci, a moduli 400 e 250 m; un binario passante per le movimentazioni e vari binari di scalo, con dotazione di magazzini e piani di carico, mentre a sud della fiumara San Filippo è localizzata l'area manutentiva.

La velocità di circolazione nei binari di linea è, per il rango A, di 125 km/h; per i percorsi deviati i dispositivi di armamento consentono velocità di 30 km/h, ad eccezione di quelli al binario di precedenza, collegato ai binari di corsa mediante deviatori tipo UNI60/400/0.074 a velocità di 60 km/h su percorso deviato.

L'adeguamento della stazione richiede la demolizione e ricostruzione dei ponti esistenti a servizio dei binari di circolazione e di scalo sulle fiumare Zafferia e S.Filippo; tali ponti conserveranno la tipologia strutturale attuale.

Sono stati inoltre considerati gli interventi necessari all'adeguamento della stazione per il servizio passeggeri metropolitano, comprendenti interventi ai marciapiedi, pensiline, sottopassi ed ascensori.

Nell'ambito dell'intervento nella stazione di Contesse sono compresi la realizzazione e l'adeguamento di tratte di viabilità urbana, funzionali all'accesso allo scalo ed al polo manutentivo, e l'adeguamento delle viabilità lato stazione, in relazione all'allargamento a mare del corpo stradale.

#### Stazione di Messina Ponte

La stazione di progetto, che sorge nell'area attualmente occupata da Messina Scalo, è destinata a connettere fra loro le linee Palermo-Messina-Ponte e Messina Centrale-Catania; il nuovo fascio binari di stazione, composto da 8 binari passanti con modulo di 250 e 400 m; ed un binario tronco, lato mare.

I binari di corretto tracciato sono il n. 3 e 4 per la relazione Palermo-Ponte (e viceversa) ed il 6-7 per la relazione Catania-Messina (e viceversa); il binario indipendente Messina-Contesse ha itinerario di transito in corretto tracciato attraverso il binario 5.

Per lo studio del tracciato è stata assunta la velocità di progetto pari a 60 km/h,  $p_{max} = 0 \text{ ‰}$  nelle tratte di stazionamento,  $R_{min} = 500 \text{ m}$ ,  $h_{max} = 00 \text{ mm}$ .

La realizzazione del nuovo armamento impone l'allargamento a valle del corpo stradale, in rilevato con muri, ed il prolungamento delle opere minori presenti.

La stazione sarà dotata di nuovo fabbricato viaggiatori, lato città, collegato ai marciapiedi mediante due sottopassi pedonali.

#### Adeguamento delle fermate del servizio ferroviario metropolitano

All'interno dell'intervento ricadono due fermate ed una stazione del servizio ferroviario metropolitano messinese; il progetto di riferimento "Metroferro" prevede infatti la realizzazione di due nuove fermate – Gazzi e S.Cecilia, alle progressive 332+415 e 334+806 della linea Catania-Messina, e la realizzazione di opere per la riattivazione del servizio viaggiatori nella stazione di Contesse.

La modifica dei tracciati ferroviari nell'area di intervento ha evidenziato la necessità di adeguamento delle stazioni e fermate metropolitane, in termini di accessibilità, di opere di stazione (marciapiedi, sottopassaggi pedonali, ascensori etc), rispetto alle previsioni del progetto Metroferro.

#### **Criteri informativi del progetto**

Le scelte progettuali sono state fortemente condizionate dalla morfologia, dalla vicinanza del mare e dalla sostanziale mancanza di alternative di tracciato.

I valori di raggio planimetrico adottati per le linee Palermo-Messina e Palermo-Contesse, inferiori a 300 m, e che inducono pertanto limiti alle velocità a 60 km/h, sono accettabili per il primo caso in relazione alla vicinanza alla stazione di Messina Ponte, presso le quali è prevista la fermata di tutti i treni, nel secondo alla esclusiva funzione merci del collegamento.



Anche l'altimetria è stata fortemente condizionata dal vincolo delle linee esistenti e dalla necessità di realizzare attraversamenti fra i vari tronchi ferroviari.

In particolare, le pendenze massime adottate sulla tratta Palermo-Contesse, pari al 16.7‰, è derivata dalla necessità di sottoattraversare il fiume Gazzi (la cui quota del fondo dell'alveo può essere solo minimamente modificata, per la vicinanza alla foce) e di ricollegarsi a monte della stazione di Contesse, per consentire l'accesso dei treni merci ai binari di scalo.

#### **2.3. Il progetto di cantiere**

Lo studio della cantierizzazione è stato fortemente influenzato, oltre che dalla tipologia delle opere da realizzare, dalle caratteristiche del territorio, ed in primo luogo dalla sua elevata urbanizzazione che se da un lato ha reso superflua l'individuazione di aree per attività logistiche in virtù della collocazione dei cantieri in ambito urbano o periurbano, dall'altro può individuare maggiori impatti sull'ambiente circostante.

In base alle lavorazioni da effettuare, è stato deciso di approntare 3 cantieri operativi, dei quali uno diviso in due sub-cantieri collocati a valle e a monte della linea; ed è stato redatto un cronoprogramma dei lavori, basato in primo luogo sulla durata dei lavori di scavo della galleria, lavorazione prevalente per i cantieri 1 e 2. In particolare:

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 10 di 28 |

Il cantiere operativo 1 si trova ubicato fra le progressive 330+800 e 331+000, a fianco della stazione di Contesse.

Il cantiere è organizzato in due sottocantieri geograficamente indipendenti, denominati 1A ed 1B, rispettivamente a monte ed a valle della linea ferroviaria; il cantiere 1A insiste in area destinata alla stazione di Contesse, il cantiere 1B nell'area adiacente alla stazione ferroviaria.

L'area complessiva del cantiere è di 7000 mq; l'area di stoccaggio ammonta in totale a circa 4000 mq;

Il cantiere verrà utilizzato per le seguenti lavorazioni:

- lavori di adeguamento alla stazione di Contesse, comprendenti la realizzazione dei nuovi servizi di deposito e di scalo, l'adeguamento degli impianti viaggiatori, dell'armamento, della TE ed IS;
- ponti sulle fiumare S.Filippo, Zafferia e Gazzi;
- lavori di adeguamento alla sede ferroviaria, adeguamento armamento, TE, ed IS nel tratto della linea Catania-Messina fra il punto di inizio intervento lato Tremestieri e la fermata Gazzi;
- costruzione del collegamento Palermo-Contesse nella tratta fra l'attraversamento della linea Catania-Messina e l'innesto sulla Palermo-Contesse, comprendente gallerie artificiali fra paratie, trincea con muri, sottoattraversamento fiumara Gazzi ed interventi di sistemazione idraulica al Gazzi.
- costruzione delle opere di difesa spondale fra la stazione di Contesse e l'imbocco della galleria artificiale (950 m).

L'accesso all'area avviene dalla viabilità di accesso alla stazione di Contesse, attraverso un sottopasso stradale in ambito di stazione; questo itinerario non è percorribile con mezzi a sagoma  $h > 4$  m per la ridotta luce del sottopasso; in alternativa, è stata quindi prevista una pista di cantiere che sottopassa la ferrovia in corrispondenza della campata esterna lato Messina del ponte sulla fiumara S.Filippo.

Entrambi i punti di accesso sono raggiungibili attraverso viabilità urbane, dalle quali è possibile connettersi alla S.S.114 ed all'autostrada Catania-Messina.

Il cantiere operativo 2 si trova ubicato fra le progressive 333+100 e 333+250, nell'ambito dell'area delle officine ferroviarie.

L'area complessiva del cantiere è di 16000 mq e l'area di stoccaggio è di 8000 mq; il cantiere insiste nell'area delle officine Grandi Riparazioni, per le quali, durante tutto il periodo di realizzazione della bretella Palermo-Contesse, è prevista una interruzione temporanea delle attività, o la drastica loro riduzione.

Il cantiere 2 verrà utilizzato per le seguenti lavorazioni:

- galleria artificiale Palermo-Contesse, nel tratto compreso fra l'innesto lato Palermo e l'attraversamento della linea Palermo-Messina;
- attraversamento fra la linea Palermo-Contesse e la linea Catania-Messina, con realizzazione di una deviazione provvisoria lato officina;
- lavori di adeguamento alla sede ferroviaria, adeguamento armamento, TE, ed IS nel tratto della linea Catania-Messina fra fermata Gazzi e la stazione di Messina Ponte;
- adeguamento delle opere d'arte minori nel tratto Fermata Gazzi-Messina,
- costruzione della galleria artificiale Palermo-Messina e della relativa trincea di accesso.

L'accesso all'area avviene dalla viabilità urbana di Messina, in particolare da via Acireale e via Bonsignore, in pieno abitato; si tratta delle viabilità di accesso alle attuali officine ferroviarie.

Il cantiere operativo 3 si trova ubicato fra le progressive 334+404 e 334+806, nell'ambito dell'area della stazione di Messina Scalo

L'area complessiva del cantiere è di 18000 mq; l'area di stoccaggio compresa tra gli 8 e i 10.000 mq; il cantiere insiste nell'area del fascio di binari di Messina Scalo.



Il cantiere 3 verrà utilizzato per le seguenti lavorazioni:

- costruzione della stazione di Messina Ponte, compresi gli impianti di stazione, la sede ferroviaria, adeguamento armamento, TE, ed IS;
- viabilità urbane ed interventi di urbanizzazione nell'area della nuova stazione;
- adeguamento ponte S.Cecilia e relativa fermata;
- realizzazione delle opere di sostegno e di protezione spondale nel tratto compreso nell'ambito della stazione di Messina Ponte;
- trasformazione galleria artificiale Palermo-Messina attuale e della relativa trincea di accesso in viabilità di servizio
- costruzione opere di difesa spondale fra km 333+828 e 334+040 (Messina Ponte).

L'accesso all'area avviene dalla viabilità urbana di Messina, in particolare via S.Cecilia, in pieno abitato; tale viabilità è oggi utilizzata per l'accesso allo scalo ferroviario.

#### **Il programma dei lavori**

In una prima fase è prevista la realizzazione delle opere civili e ferroviarie a Contesse, attività interamente a carico del cantiere 1, e per la quale è stata prevista una durata complessiva di circa 12 mesi.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 11 di 28 |

Più critiche risultano le fasi successive, che prevedono l'esecuzione delle opere in scavo.

Si è fatta inoltre l'ipotesi di realizzare lo scavo secondo vari fronti prevedendo:

la durata dei lavori dell'esecuzione delle gallerie di 6 - 7 mesi sul primo fronte e di 11 - 12 mesi sul secondo.

Una volta terminata la galleria, le trincee ed i rilevati, saranno eseguite le opere di armamento, elettrificazione e quelle complementari.

I lavori sono programmati in parziale sovrapposizione fra i cantieri n.1(A e B) e n.2 e fra i cantieri n.2.e n.3. Questa condizione rende possibile l'ottimizzazione degli interventi per la realizzazione delle opere la cui competenza ricade a metà fra due cantieri.

Ciascuno dei 4 cantieri avrà inoltre competenza su un certo numero di opere d'arte minori; principalmente si tratta di prolungamenti di scatolari e fermate.

La successione delle lavorazioni omologhe delle varie opere nell'ambito di ogni cantiere risulta il più possibile sequenziale per ottimizzare l'utilizzo delle maestranze.

Risultano sganciate da questo sistema le opere d'arte minori, la cui tempistica potrà essere parzialmente modificata per consentire un ulteriore grado di ottimizzazione.

Le opere per l'adeguamento della linea e delle stazioni esistenti hanno avuto il collocamento temporale tenendo conto dell'avanzamento dello scavo delle gallerie che governa in pratica tutto l'andamento dei lavori nei cantieri.

Tutti i lavori delle opere d'arte maggiori e minori terminano per ciascun cantiere comunque prima dell'inizio dei lavori di armamento, elettrificazione e quelli complementari di finitura.

Nelle schede che illustrano il Programma dei lavori allegato allo studio, sono definite, per ogni cantiere, le attività principali da svolgere ed i tempi di esecuzione delle stesse.

#### **2.4. Cave e discariche**

Vista la naturale qualità dei terreni e la netta prevalenza dello scavo sui materiali da rilevato, in questa ipotesi di cantierizzazione è stata prevista per quanto logica, la riutilizzazione del materiale scavato per la costruzione dei rilevati. Per quanto concerne il materiale in eccesso (circa 90.000 mc), prima di trasferire il materiale di risulta presso discariche autorizzate, dovranno essere ben ponderate le possibilità di:

- cessione a cave di prestito, per successiva lavorazione del materiale sciolto;
- utilizzazione del materiale scavato per il rimpascimento del fronte di costa secondo programmi già avviati dall'Amministrazione Provinciale di Messina.

Sono state comunque esaminati i siti di cave e discariche del progetto Ponte sullo Stretto; si ritiene che, in relazione alle ridotte movimentazioni rispetto al progetto Ponte, sia per il materiale di cava, sia per quello di discarica, si possano individuare siti più prossimi agli interventi, anche in relazione alle minori quantità di materiale da movimentare.

Infatti, ad una distanza di circa 30 km da Messina esiste, in località Furci, una discarica idonea al ricevimento di materiale da smarino con capacità ricettiva fino a 350000mc.

Per quanto attiene al materiale da riporto per la costruzione dei rilevati, in linea con il progetto Ponte, è stata individuata una cava di prestito in località S.Stefano Medio, a circa 10 km da Messina.

Per quanto attiene l'approvvigionamento di calcestruzzo, in relazione alle quantità necessarie, all'ubicazione ed alla dimensione dei cantieri in aree urbane, si ritiene opportuno ricorrere a fornitori esterni, anche per ridurre l'impatto che potrebbe essere determinato nella fase di costruzione delle opere. Nell'area di Contesse-Tremestieri sono stati individuati almeno due fonti di approvvigionamento utili alla realizzazione delle opere di progetto.



La realizzazione delle opere di protezione spondale invece impone la necessità di reperire materiale lapideo, in blocchi anche di grandi dimensioni, per una quantità totale di circa 90.000 mc complessivi.

In linea con le indicazioni del progetto Ponte, ed evidenziata la difficoltà di reperimento di tale materiale nell'area di Messina, si ritiene opportuno ricorrere alle cave esistenti nell'area etnea.

#### **Viabilità e flussi**

La viabilità interessata dal traffico indotto dalle attività di costruzione dell'opera si estende dalle aree immediatamente adiacenti alle zone dei lavori fino alle discariche o alle cave di prestito, ubicate nel raggio di 30 km circa.

Nelle lavorazioni si prevede però che gran parte dei materiali estratti, costituiti da sabbie di buona qualità, possano essere reimpiegati in loco, sia per la realizzazione di rilevati e ritombamenti, che per il rimpascimento periodico della costa nel tratto interessato dall'intervento. Tale riutilizzo del materiale estratto (opportunamente ed approfonditamente valutato) in luogo del ricorso alla discarica, consente di ridurre significativamente l'impatto del cantiere sulla viabilità urbana ed extraurbana, e di mitigare l'impatto ambientale derivante dallo sbilancio dei materiali. Va ribadito a tal fine che parte del materiale può essere utilizzato per gli interventi di riambientazione in seguito alla realizzazione delle gallerie artificiali (ritombamenti), e come ultima istanza la possibilità di cessione degli interti a cave di prestito, nell'area di Tremestieri, per il successivo trattamento e commercializzazione.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 12 di 28 |

In ogni caso, l'approvvigionamento dei materiali da costruzione richiede l'effettuazione di spostamenti aventi per origine e destinazione cave e discariche raggiungibili attraverso gli assi della S.S. 115 e dell'Autostrada Catania-Messina; la collocazione di tali assi viari impone l'attraversamento delle viabilità urbane di Contesse e Messina, in direzione dello svincolo di Messina Sud – Tremestieri.

La rete viaria interessata e' rappresentata nella planimetria di ubicazione cave e discariche e nelle planimetrie di viabilità di cantiere con l'indicazione dei flussi in termini di viaggi/giorno ed è costituita essenzialmente dalle seguenti arterie:

- Autostrada A18
- Strade Regionali / Provinciali
- SR 114 "Orientale Sicula"
- Strade Comunali, e viabilità urbana (Via Taormina, Via La Farina, Via S. Cecilia, Viale San Martino)

I tratti indicati nella Tav. 2.3 allegata, hanno lo scopo di segnalare quelli che si ritiene siano i percorsi più idonei, sia dal punto di vista funzionale che del traffico giornaliero, per raggiungere le Aree Operative dislocate lungo la tratta e quelle che saranno impegnate per la realizzazione delle opere d'arte. Nella stessa tavola sono indicati i flussi di traffico principali ed e' riportata, per ogni tratta, la tabella dei flussi previsti da e per il cantiere stimati in veicoli/giorno riferita alla fase di lavorazione più impegnativa.

In tale ipotesi si prevede che la principale viabilità interessata dal flusso di traffico indotto dalla realizzazione dell'opera e soggetta a maggior criticità risulta senz'altro essere quella locale individuata da via La Farina e Via Taormina e successivamente la S.R. 114 su cui confluirà tutto il traffico proveniente da e per i cantieri.

Lo scenario più gravoso, ipotizza un traffico complessivo pari a 56 veicoli/giorno che impegna sia le tratte urbane di Via Flaminia e Via Taormina che la S.R. 114, dei quali 38 in direzione cantiere e 18 in direzione cave.

Le viabilità ricettori dei flussi più critici hanno comunque caratteristiche tali da reggere l'incremento dei flussi previsto.

## 2.5. Bilancio dei materiali di risulta

Il bilancio tra i materiali prodotti (mc 288.200) ed i materiali necessari (mc 217.000) risulta positivo e complessivamente pari a 71.200 mc. Detto materiale, di buona qualità, potrà essere usato per le operazioni di ripascimento delle coste nell'ambito dell'avviato programma da parte della provincia di Messina d'intesa con la competente Capitaneria di Porto, o ceduto a impianti di produzione di inerti o portato a discarica.

## 2.6. Interventi sulle tratte in dismissione

Il progetto allo studio prevede la dismissione del parco ferroviario di servizio dell'attuale stazione di Messina Scalo. In virtù di tale circostanza alcune aree ferroviarie oggi occupate da detto parco verranno dismesse ed altre saranno impegnate dalle nuove linee ferroviarie di connessioni al ponte. Le aree che verranno completamente dismesse dalle funzioni ferroviarie hanno una consistenza di circa 55.000 mq (pari all'85% circa dell'interna superficie dismessa).

Il nuovo parco ferroviario viene infatti realizzato nell'area della stazione di Contesse.

Le aree ferroviarie dismesse saranno utilizzate durante la fase di esecuzione dei lavori come aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali. Alla fine dei lavori e' prevista la loro trasformazione in aree attrezzate a parco urbano della città di Messina (compensazione-riqualificazione del tessuto urbanistico esistente).

Lo studio ambientale illustra le complesse procedure che dovranno essere seguite per il riuso dei materiali di risulta o per il loro conferimento a discarica.

Il riutilizzo dei materiali di scavo, trova una efficace applicazione nel recupero di siti presenti nelle specifiche realtà territoriali caratterizzate da attività estrattiva pregressa, da attuarsi mediante interventi di rimodellamento morfologico delle aree e la loro riqualificazione ambientale.



## 2.7 Impatti e mitigazioni in fase di cantiere

I connotati della sostenibilità ambientale del progetto di cantierizzazione dell'opera sono rilevabili soprattutto nella corretta localizzazione dei siti di cantiere che costituisce il primo provvedimento preventivo in merito al contenimento degli eventuali impatti, in quanto da essa dipendono gli effetti più significativi che si possono determinare sull'ambiente circostante, inoltre tale logistica tiene conto oltre che delle esigenze legate alla realizzazione dell'opera, anche delle condizioni ambientali presenti nei contesti interessati. L'articolazione prevista delle aree e delle attività di cantiere consente di evitare concentrazioni che possono risultare particolarmente gravose in ambito urbano.

## Ambiente idrico

Le opere necessarie alla realizzazione della galleria artificiale, generano sicuramente un'interferenza con la falda acquifera, già compromessa sotto l'aspetto qualitativo, che potrebbe modificare anche l'assetto morfologico, ma soltanto nei tratti in galleria profonda. L'abbassamento della falda acquifera, nella fase di scavo, tramite realizzazione di pozzi di pompaggio o WELL POINT, comporterà un impatto minimo e temporaneo.



|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 13 di 28 |

Per tali fenomeni si prevede che venga messa in atto un'attività di monitoraggio, al fine di controllare effetti indesiderati di cedimenti delle strutture e delle sovrastrutture soprastanti o innalzamento del livello di falda nelle aree limitrofe: effetti questi che al momento si escludono.

#### **Ambiente suolo e sottosuolo**

Anche gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo sono prevalentemente da ascrivere alle opere necessarie per la realizzazione della galleria artificiale, infatti nella fase di cantiere sarà possibile il rischio di instabilità delle scarpate di scavo, per la presenza di sedimenti granulari incoerenti ed immersi in falda acquifera. Si ritiene che le normali procedure di sicurezza previste per le opere di scavo siano provvedimenti sufficienti per scongiurare tale eventualità. Peraltro, la prevista previsione di realizzazione di paratie risolve l'impatto potenzialmente prevedibile.

#### **Paesaggio**

Per questa componente sono individuati due impatti di tipo puntuale, relativi all'esistenza di un sito archeologico indiziato nell'ambito del cantiere n.3 e alla presenza ed una chiesa nei pressi della linea e della pista di cantiere alla progressiva 332+392, ed un impatto di tipo estensivo relativo all'interferenza delle piste di cantiere con l'ambiente di costa. Tale interferenza è da ascrivere alla previsione delle piste di cantiere (da realizzare obbligatoriamente sul lato mare della linea), per le operazioni necessarie alla costruzione della galleria artificiale, e alla realizzazione delle opere di difesa dalle mareggiate.

Per quel che riguarda l'interferenza con il sito archeologico indiziato, sarà sufficiente prevedere un'attività di monitoraggio continua da parte di personale specializzato indicato della competente Soprintendenza per tutta la durata delle attività di smantellamento e dismissione del parco ferroviario, mentre per ciò che riguarda il disturbo recato alla chiesa, sarà sufficiente organizzare le lavorazioni più rumorose al di fuori degli orari delle funzioni liturgiche.

Per la realizzazione delle opere a mare invece (piste di cantiere e realizzazione di opere di protezione dalle mareggiate), saranno da prevedere i ripristini della fascia costiera con conseguente rimozione dei materiali utilizzati per la creazione dei sottofondi carrabili, la successiva stesura di terreno vegetale ed il reimpianto di specie floristiche tappezzanti e con funzione di qualificazione dell'ambiente litorale.

#### **Rumore**

L'attività di cantiere associata alla realizzazione del nuovo tracciato ferroviario può essere accompagnata da emissioni sonore significative, soprattutto in fasi di lavorazione come quella di scavo. Le stime condotte con riferimento alla condizione più sfavorevole hanno portato alla individuazione dei ricettori a rischio, il cui numero è tuttavia contenuto (sei edifici residenziali)

Interventi di schermatura temporanea delle lavorazioni saranno sufficienti a contenere il disturbo a carico dei ricevitori. Si sottolinea inoltre che le attività di cantiere sono limitate al solo tempo di riferimento diurno (6.00 – 22.00) e quindi circoscritte a tale periodo.

Per quanto riguarda i flussi veicolari indotti sulla viabilità dai mezzi di cantiere, si osserva che anch'essi sono limitati al solo tempo di riferimento diurno. La scelta dei tracciati preferenziali sarà operata in modo da evitare l'attraversamento dei centri abitati e il transito in prossimità di abitazioni o unità particolarmente sensibili.

#### **Vibrazioni**

Le attività connesse alla fase di cantiere generano livelli vibratorii di vari gradi in relazione ai macchinari e ai metodi impiegati. Le operazioni e le attrezzature cantieristiche, alla stregua di altre sorgenti di vibrazioni, provocano effetti che si propagano attraverso il terreno e diminuiscono di intensità con la distanza.

Dallo studio effettuato risulta che, sotto le ipotesi considerate, in nessun caso si ha danno strutturale agli edifici.

Gli edifici che si possono trovare in condizioni di disturbo per la presenza di vibrazioni generate dal cantiere, sono 16 ricettori che corrispondono agli edifici nel raggio di circa 30 m dal punto in cui avvengono le operazioni di perforazione, posto convenzionalmente in corrispondenza della mezzeria della sede ferroviaria in progetto, e in un raggio di circa 57 m dal punto in cui avvengono le operazioni di palificazione.



Una volta localizzati i punti di potenziale impatto o che corrono il rischio di disturbo, si ipotizzano interventi di mitigazione delle vibrazioni in fase di cantiere. L'unico mezzo per limitare il disturbo associato alle operazioni cantieristiche è la riorganizzazione del progetto di cantiere.

Nel presente caso è necessario che in corrispondenza degli edifici abitativi in un raggio inferiore a 50 m, siano impiegate macchine a minore potenza di impatto e sia prevista una minore intensità dei lavori in modo da diminuire il numero di eventi vibratorii impulsivi giornalieri.

Si è inoltre verificato che una costante informazione alla popolazione sulla durata dei lavori nel punto di stazionamento temporaneo, diminuisce considerevolmente le lamentele, può quindi essere utile prevedere dei cartelli temporanei in cui sia indicata in maniera visibile tale durata.

Valgono infine i seguenti indirizzi di carattere generale:

- far operare le macchine movimento terra il più lontano possibile da siti particolarmente sensibili alle vibrazioni (edifici di interesse storico - architettonico, edifici fragili);
- la fase di demolizione, movimento terra e operazioni che prevedono impatti non devono avvenire contemporaneamente. A differenza del rumore, infatti, il livello totale di vibrazioni prodotto potrebbe essere significativamente inferiore se ciascuna sorgente di vibrazioni opera separatamente;

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 14 di 28 |

- evitare attività notturne.

#### Atmosfera

La costruzione di infrastrutture di trasporto è una fonte di emissioni di polveri che possono avere un impatto temporaneo sullo stato della qualità dell'aria nella zona circostante i cantieri. Durante la costruzione di un'infrastruttura l'emissione di polveri è associata a varie attività come per esempio la perforazione, l'escavazione del terreno, le operazioni di riempimento e di rimozione di terra (movimentazione di terreni) e la costruzione di fabbricati. L'emissione di polveri dipende dal livello d'attività, dalle operazioni specifiche e dalle condizioni meteorologiche. Una quantità significativa di emissione è dovuta al traffico di mezzi pesanti sulle piste di cantiere temporanee. Le emissioni possono essere ricondotte essenzialmente alle seguenti sorgenti:

- Piste di cantiere
- Aree di deposito e movimentazione di materiale
- Erosione e risollevarimento ad opera del vento

Si riporta di seguito l'individuazione di alcune zone limitrofe alle aree di cantiere che possono essere considerati potenziali ricettori:

**R1:** zona adiacente alla stazione Messina Ponte; è costituita principalmente da fabbricati dell'area ferroviaria, da altri fabbricati di attività industriali e da alcune abitazioni civili.

**R2:** zona vicina al tratto di linea Messina-Palermo; in prossimità del cantiere vi è la zona di deposito degli autobus e dei tram della città di Messina; più internamente rispetto all'asse ferroviario sono presenti delle abitazioni civili.

**R3:** zona limitrofa alla costruzione della galleria della linea Palermo-Contesse; area in cui sono presenti fabbricati ferroviari, fabbricati industriali e alcune abitazioni.

**R4:** gruppo di edifici limitrofi alla linea Messina-Catania; residenze dei ferrovieri.

**R5:** zona adiacente alla stazione di Contesse; costituita da edifici commerciali e da abitazioni civili.



**R6:** zona adiacente alla stazione di Contesse; costituita da abitazioni civili.

I ricettori che subiranno un impatto più rilevante dalle attività di cantiere risultano R4, R5 in quanto molto vicini alle aree di lavorazione e con una maggiore presenza di abitazioni civili.



A fronte degli impatti rilevati, si evidenzia in generale che la gestione del cantiere e la programmazione dei lavori deve essere organizzata in modo tale da contenere la durata temporale delle attività a maggiore impatto.

I principali interventi per la riduzione delle emissioni in funzione dell'attività che generano l'impatto sono riconducibili a:

- pavimentare anche provvisoriamente le aree di cantiere soggette al transito dei mezzi e bagnare le superfici che risultano non pavimentate al fine di ridurre le emissioni, soprattutto in condizioni di massima intensità del vento e minime precipitazioni;
- individuare le zone di stoccaggio dei materiali in posizioni in cui non si verificano fenomeni di turbolenza dell'aria;
- recintare con reti antipolvere le aree di cantiere poste in prossimità di ricettori sensibili;
- provvedere alla bagnatura dei materiali sciolti accumulati nelle zone di cantiere, soprattutto nei periodi di siccità e di massima attività anemologica;
- utilizzare per il trasporto del materiale disaggregato all'esterno, sistemi di circolazione ad acqua o altri fluidi al posto della circolazione ottenuta con l'aria compressa;
- pulizia e spazzolatura dei pneumatici dei mezzi in uscita dai cantieri in vasche o tunnel di lavaggio;
- copertura dei carichi pulverulenti con teloni;
- bagnatura dei carichi pulverulenti nei casi in cui sia opportuno svolgere tale operazione.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 15 di 28 |

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 16 di 28 |

Lo studio illustra le caratteristiche delle componenti e dei fattori ambientali significativamente coinvolte dalle opere in progetto.

In particolare vengono interessate in modo significativo le componenti:

- ambiente idrico;
- suolo e sottosuolo;
- rumore;
- vibrazioni.

In modo meno significativo si registrano interferenze con la componente paesaggio nella quale sono state tuttavia ricomprese considerazioni e valutazioni in ordine alla componente vegetazione, flora e fauna (scarsamente significative nell'ambito urbano considerato) e ai fattori culturali (valenze architettoniche e archeologiche) anch'esse scarsamente interessati dalle opere previste.

La componente "radiazioni ionizzanti e non ionizzanti" non e' coinvolta dalla tipologia di opere previste.

### 3.1 Ambiente idrico

La piana è solcata da corsi d'acqua a regime torrentizio, denominati "fiumare". A partire da P. S. Raineri si hanno i seguenti corsi d'acqua: F.ra Portaiegni, F.ra Zaera, F.ra di Gazzi, F.ra Zafferia, F.ra di Galati. Tali fiumare hanno andamento piuttosto rettilineo, perpendicolari alla linea di costa, thalwegs ad elevata pendenza, alvei stretti ed incassati nei tratti montani e ampi e sovralluvionati nei tratti di piana costiera. I bacini imbriferi sono di modesta ampiezza e i deflussi sono modesti o assenti per diversi mesi dell'anno. Mentre sono caratterizzati da portate consistenti nella breve stagione piovosa. Esse attraversano aree urbanizzate ed i loro alvei sono spesso sottodimensionati rispetto alle portate.

I deflussi sotterranei hanno direzione circa ovest-est, quindi verso la costa. Si tratta di una falda acquifera di tipo libero con qualche caso di semiconfinamento dovuta alle variazioni granulometriche con livello statico posto a circa 3-4 metri dal p.c. . La sensibile escursione della piezometrica di circa 6 metri è generata dalla notevole differenza di piovosità stagionale. Questo comporta una sensibile riduzione di produttività dei pozzi e un aumento della salinità delle acque per effetto della ingressione marina.

### 3.2 Suolo e sottosuolo

Il territorio interessato dalle opere in progetto si sviluppa interamente sulla piana costiera a sud del porto di Messina fino alla località Tremestieri, parallelamente alla linea di costa. Esso è interamente urbanizzata ed occupata dall'attuale linea ferroviaria.

L'area nord-orientale della Sicilia è caratterizzata dalla presenza della catena montuosa dei Peloritani che costituisce lo spartiacque fra il versante tirrenico e quello del mare Ionico- canale di Sicilia. Tale catena montuosa è caratterizzata da una morfologia accidentata ed aspra che risulta condizionata dalla natura litologica dei terreni che la costituiscono e dalle complesse condizioni geostrutturali. Sui versanti si registrano accentuati fenomeni di erosione e di dissesto. Ad est della catena dei Peloritani si sviluppa la piana costiera ove insiste l'abitato della città di Messina. Nella valle, dove le pendenze sono nulle, si ha la prevalenza dei processi di deposizione dei materiali detritici trasportati dalle acque di deflusso superficiali.

La situazione geologica generale dell'area è riconducibile alla complessa storia deformativa della Sicilia nord-orientale.

I litotipi che caratterizzano l'area sono dati da:



- ALLUVONI RECENTI E PIANE LITORALI (ar) - OLOCENE  
Sono costituiti da limi, sabbie e ghiaie talora terrazzati lungo i corsi d'acqua e le pianure costiere.
- TERRAZZI MARINI (tm) – PLEISTOCENE medio superiore  
Sono costituiti da sabbie giallo-ocra talora ghiaiosi, da limi o cineriti rossastre e da ghiaie a ciotoli arrotondati in matrice sabbiosa.
- GHIAIE E SABBIE DI MESSINA (Qg) – PLEISTOCENE medio  
Sono costituiti da sabbie, ghiaie, e conglomerati fluvio-deltizi, di colore grigio giallastro o rossastro, scarsamente diagenizzati.

### Rischio sismico

Il complesso ed attivo assetto geo-strutturale dell'area Messinese sottopone l'area di intervento ad elevato rischio sismico, classificata in 1° categoria. Tale rischio è dovuto a terremoti fra i più distruttivi della storia sismica italiana. Fra essi si ricordano quelli del febbraio 1783 e dicembre 1908.

Da fonti storiche si deduce che la zona, dal 1100 ad oggi, sia stata interessata da un terremoto al secolo con intensità uguale o superiore a 9 (scala MCS).



|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 17 di 28 |

Questi terremoti storici hanno causato anche variazioni altimetriche della superficie topografica. In conseguenza dell'evento del dicembre 1908 si è avuto un'abbassamento generale della parte più bassa di Messina da circa 50 cm ad 1 m.

Le coste della Sicilia, per effetto dei terremoti, sono esposte, come desunto da fonti bibliografiche, a rischio di onde anomale generate da dislocazioni di faglia o di grandi frane sottomarine. Il fenomeno più disastroso e recente si è verificato in seguito al sisma del 1908. Da fonti bibliografiche (Catalogo dei maremoti italiani) si evince che la fascia costiera inerente la zona di progetto è stata interessata da onde anomale dell'altezza di circa 3 metri

### 3.3 Paesaggio

La situazione paesaggistica definita all'interno del corridoio d'analisi, è stata analizzata secondo i principali fattori che definiscono il paesaggio nella sua complessità.

Visto che il corridoio di studio, ricade nel solo ambito urbano, si è ritenuto corretto integrare nella componente paesaggio, anche gli aspetti relativi alla vegetazione, alla fauna, ai beni storico – architettonici e archeologici.

Il paesaggio naturale vede la presenza di sole quattro classi, delle quali la prima è costituita dal paesaggio marino, che, rappresenta il principale elemento di paesaggio naturale ed anche la realtà estetico – percettiva di maggiore rilevanza.

L'arenile e il paesaggio della costa è la seconda classificazione effettuata, in quanto rappresenta, per estensione e singolarità un elemento di rilievo alla scala del paesaggio. La situazione specifica determinata dalla presenza della linea ferroviaria, e dalla prossimità all'area portuale e a zone produttive, nonché insediamenti sporadici e discontinui, hanno, nel tempo, definito dei caratteri paesaggistici singolari che non possono essere ricondotti né ad una situazione di paesaggio di costa naturale, né a situazioni d'antropizzazione "programmata" della costa (es. spiagge per la balneazione).

Le rimanenti due classi di ambiti di paesaggio naturale sono date da limitate presenze di paesaggi dei corsi d'acqua e dall'unica presenza di ambito paesaggistico naturale dovuta ad una macchia di vegetazione di un versante collinare al limite nord ovest del corridoio di studio. La limitata estensione e la posizione di questa "macchia" paesaggistica ne definiscono un'assoluta marginalità in questo studio.

Situazione diversa, solo in parte, è quella del paesaggio dei corsi d'acqua – fiume, che rappresentano elementi d'interesse e di tipicità paesaggistica, in ambiente naturale, ma che nel caso in esame risultano in molti casi essere stati coperti artificialmente. Un minimo di paesaggio naturale dei corsi d'acqua è rilevabile

solo nella zona più meridionale in corrispondenza dei torrenti S. Filippo e Zafferia, mentre emblematica appare la situazione delle fiumare di Contesse, Gazzi e Zaera ove gli unici segni di un paesaggio fluviale insistono solo nel segno della foce.

L'area boscata è dominata da formazioni arboree di leccio (*Quercus ilex*) affiancati da formazioni arbustive di sclerofille sempreverdi (*Myrtus*, *Rhamnus*, *Phyllirea*, *Pistacia lentiscus*).

Tra l'edificato e lungo le strade si rinvergono la presenza di olivi (*Olea europea*), mimosa (*Acacia dealbata*), oleandri (*Nerium oleander*), eucalipti (*Eucalyptus* spp.), pitosfori (*Pittosporum* sp.), pini (*Pinus pinea* e *Pinus pinaster*), teucrio (*Teucrium fruticans*), ginestra (*Spartium junceum*), cisti (*Cistus* sp.), agavi (*Agave* spp.) e palme (*Chaemaerops humilis*, *Phoenix* spp., *Washingtonia* spp.).

#### Aspetti faunistici

L'ambito di studio è caratterizzato dalla presenza di molti uccelli di passo che durante le loro migrazioni si possono osservare a sorvolare l'area.



Non si ritrovano, invece, molti uccelli stanziali, se non nell'area boscata, dovuto alla scarsità di risorse trofiche e di luoghi adatti al rifugio e alla nidificazione.

Per quanto riguarda gli anfibi si rinvergono nelle fiumare rospi comuni (*Bufo bufo*) e rane verdi (*Rana complex* spp.).

La categoria dei mammiferi terrestri è sicuramente quella meno rappresentata sia quantitativamente che, soprattutto, qualitativamente. Si cita la presenza di ratto nero (*Rattus rattus*) nell'ambito urbano e la presenza probabile del quercino (*Eliomys quercinus*) e del mustiolo (*Suncus etruscus etruscus*) nell'area boscata.

#### Paesaggio antropico

La matrice paesaggistica, presente in tutto il corridoio di studio, è molto chiara e definita e può essere sintetizzata nella presenza di tre fasce di diverse dimensioni disposte in successione e orientate nord – sud. Una prima fascia ad est è quella del paesaggio naturale con la preminenza del paesaggio marino rispetto quello della costa; una seconda fascia è data dalle sedi ferroviarie (sia la sede dei binari delle linee che le aree di manovra e i depositi); infine l'area del paesaggio urbano che rappresenta la fascia predominante sia in termini areali sia in termini di "peso" percettivo.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 18 di 28 |

All'interno del paesaggio urbano un ulteriore elemento ordinatore è dato dall'antica Via Pompeia, che suddivide gli ambiti del paesaggio dell'edificato rado (a bassa densità e con spazi aperti connessi alla residenza) e del paesaggio industriale, da quello dell'edificato denso. In questa chiave può essere letta la presenza predominante di paesaggi legati alle attività produttive, sia industriali sia artigianali, con l'inserimento anche d'attività commerciali di grandi dimensioni, collocate tra l'area del parco ferroviario e la viabilità urbana principale.

Il paesaggio urbano dell'edificato denso è articolato secondo due situazioni tipologiche e morfologiche: alcuni nuclei di valore storico e/o monumentale e/o ambientale e gli isolati regolari ortogonalmente strutturati. I nuclei di valore storico sono addensati lungo la citata Via Pompeia e realizzano un tessuto composito ed articolato di edifici bassi e di limitati spazi aperti connessi. L'edificato denso costituito da isolati regolari e da edifici alti più di tre piani caratterizza la zona nord ovest del corridoio.

#### **Valenze architettoniche e archeologiche**

I monumenti e i beni storico – culturali rappresentano elementi di qualità del paesaggio antropico e, pertanto costituiscono dei ricettori sensibili della componente esaminata.

Dall'elenco dei beni architettonici vincolati, individuati dall'Assessorato Beni Culturali Ambientali e Pubblica Istruzione della Regione Sicilia, esistenti nella provincia di Messina, sono stati estratti quelli presenti nell'area di studio.

Oltre ai beni sopra citati il Piano regolatore Generale del Comune di Messina individua ulteriori immobili d'interesse storico monumentale o ambientale.



Si registra una sostanziale ininfluenza delle previsioni progettuali rispetto ai beni considerati, salvo nel caso di due edifici siti in prossimità del tracciato ed ubicati in via Gibilterra e in località Gazzi. I due immobili sono gli unici soggetti a possibili interferenze visive con l'opera progettata; in tutti gli altri casi, in ragione della distanza e dell'assenza anche di un qualunque rapporto di percezione visiva, non si rileva nessuna possibilità d'impatto.

Dall'indagine archeologica, le aree esposte a rischio di interferenza diretta sono collocate all'estremità settentrionale del corridoio dove si registra l'ambito di tutela afferente al centro storico di Messina e dove è stata segnalata la presenza di "resti di abitato" di età classica (VIII sec. a.C. - IV sec. a. C.). Qui, le opere previste sono relative alla dismissione del parco ferroviario e alla creazione di un sistema di verde urbano. La vigilanza di personale specializzato durante l'esecuzione dei lavori garantirà ulteriormente la tutela dei Beni eventualmente intercettati.

#### **3.4 Rumore**

Lo studio della componente si articola nelle seguenti fasi:

1. Individuazione dei valori limite di immissione attraverso l'analisi della normativa vigente e delle sue indicazioni cogenti;
2. Individuazione dei ricettori. L'analisi del territorio è stata effettuata attraverso indagini *in situ* durante le quali si sono individuate le unità sensibili maggiormente esposte, lungo tutto il tracciato delle nuove linee. Il riconoscimento di tali unità è stato attuato mediante il censimento puntuale dei ricettori e degli altri elementi presenti, ricadenti all'interno della fascia territoriale di pertinenza della linea. I dati raccolti sono stati riportati in un database contenente la documentazione fotografica, le informazioni di dettaglio riguardo alle caratteristiche del fabbricato e allo stato di conservazione.
3. Campagna di misure. Le indagini fonometriche hanno avuto lo scopo di caratterizzare il clima acustico ante operam attraverso n. 2 misure effettuate su n. 2 punti di misura situati su altrettante siti, individuati preliminarmente mediante sopralluogo effettuato da tecnici. Ciascun rilievo ha avuto durata pari a 24 ore. La strumentazione, dotata di certificato di taratura e sottoposta a calibrazione all'inizio e al termine di ogni ciclo di misura, è stata impostata per l'acquisizione e memorizzazione della Time History delle 24 h ad intervalli di 1', la memorizzazione dei principali parametri acustici ad intervalli di 1 h e l'acquisizione e memorizzazione delle eccedenze mediante trigger. I dati misurati sono stati memorizzati su Personal Computer e successivamente analizzati ed elaborati.
4. Caratterizzazione delle condizioni post operam. La valutazione previsionale delle condizioni di progetto mediante mappatura acustica è stata effettuata con il supporto del programma di simulazione SoundPLAN. Il confronto dei valori di previsione con i limiti vigenti ha consentito di valutare l'entità dell'impatto e la necessità di interventi di mitigazione.
5. Mitigazioni. In base alle valutazioni del modello previsionale e all'esito del confronto con i limiti di legge, sono state individuati gli interventi di mitigazione sia nelle modalità attuative (intervento sull'infrastruttura o sul ricettore) che nelle caratteristiche realizzative di massima (localizzazione e dimensionamento dell'intervento, tipologia dei materiali, requisiti e prestazioni).
6. Caratterizzazione delle condizioni post-mitigazione. Il modello previsionale è stato applicato nelle condizioni relative alla messa in opera delle mitigazioni. Il confronto con i limiti di legge è finalizzato a verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 19 di 28 |

### 3.5 Vibrazioni

Per la caratterizzazione ante operam sono state utilizzate misure effettuate da Italferr (linea ferroviaria Palermo – Messina Analisi dei livelli vibrazionali in fase di esercizio rif. RS2123E15RGIM0005001B) in data 18 – 28 Novembre 2002.

Tali misure vibrazionali sono state effettuate mediante terne accelerometriche su punti situati lungo la tratta ferroviaria Palermo – Messina. Alcuni di questi punti, per la loro ubicazione, ricadono nella tratta oggetto di studio: per il tracciato di progetto sono stati estrapolati i tre punti maggiormente significativi che risultano essere: V1: situato sul piazzale eliporto; V2 ubicato presso il Palazzo Palano – Via Gazzi, 22 e, infine, V3 posizionato in Via La Farina angolo Via Gazzi.

Per quanto riguarda il punto denominato V1, situato sul piazzale eliporto all'imbocco della galleria dei Peloritani, non si hanno registrazioni di storie temporali a causa delle cattive condizioni meteorologiche; diversa è invece la situazione per i punti denominati V2 e V3.

Lo studio citato precedentemente ha evidenziato come nei siti di misura a destinazione residenziale i livelli vibrazionali indotti all'interno delle abitazioni sono sempre al di sotto dei limiti più restrittivi fissati dalla normativa tecnica italiana (UNI 9614) ed internazionale (ISO 2631) per il disturbo alle persone, sia per quanto riguarda i convogli viaggiatori sia per i merci. Esso evidenzia che i livelli misurati si mantengono sempre inferiori ai limiti per le aree critiche nonostante che il limite da osservare sia quello relativo alle abitazioni, distinto per tempo di riferimento diurno e notturno, superiore di almeno 3 dB.

### 3.6 Atmosfera

Le infrastrutture ferroviarie oggetto del presente studio utilizzeranno la trazione elettrica. Nella trazione elettrica la corrente raggiunge il treno mediante la linea di contatto, ad unico conduttore, che sovrasta le rotaie e viene prelevata dal locomotore mediante un apposito pantografo; il circuito di ritorno è costituito dalle rotaie stesse. La trazione elettrica non comporta l'emissione di inquinanti lungo la linea e quindi non crea problemi di inserimento ambientale. Gli impatti diretti sulla qualità dell'aria sono quindi trascurabili; si possono rilevare solamente quantità limitate di polveri sollevate dal passaggio dei convogli e pulviscolo prodotto dagli organi di frenatura che ricadono nelle immediate vicinanze della sede ferroviaria.

Per completezza di trattazione lo studio riporta comunque le informazioni necessarie alla caratterizzazione della componente atmosfera dell'area in esame; in particolare riporta la caratterizzazione meteorologica e la valutazione dello stato della qualità dell'aria.

### 3.7 Salute pubblica



Nello stato attuale non sembrano rinvenirsi variazioni apprezzabili degli elementi qualitativi che connotano i fattori della componente nell'ambito interessato dalle opere.

Esse infatti insisteranno su un sistema infrastrutturale storicamente consolidato nella parte del territorio urbano dedicata alle funzioni relazionali, di trasporto di merci e di persone, afferenti all'antico porto della città di Messina.



I fattori ambientali che potrebbero caratterizzare qualitativamente i luoghi attraversati quali il litorale e le fiumare sono, nello stato attuale, contraddistinti da un consolidato stato di degrado. Anche gran parte delle aree urbane limitrofe all'ambito degli interventi previsti si connotano, prevalentemente, come aree di degrado urbanistico, tale che lo stesso PRG della città ricomprende questo insieme di aree in vasti comparti da assoggettare a piani particolareggiati di recupero e di riqualificazione.

Anche l'attuale infrastrutturazione delle aree ferroviarie concorre nella situazione attuale al generale degrado dell'ambiente considerato se si esaminano le tipologie degli edifici, delle recinzioni, delle opere d'arte delle linee esistenti.

In questo contesto si stima che la realizzazione delle opere previste dal progetto, non introduca variazioni negative degli attuali livelli qualitativi, mentre sono invece prevedibili miglioramenti di tali livelli che le opere possono indurre su tutto l'ambito interessato.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 20 di 28 |

## **4. INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO**

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 21 di 28 |

#### 4.1 Ambiente idrico

Sull'ambiente idrico di superficie e sotterraneo non si registrano, durante l'esercizio, impatti di qualche rilievo e tali da essere considerati ed approfonditi. L'ambiente esterno invece può determinare condizioni di rischio sul corretto funzionamento dell'opera in progetto, quali:

- il rischio di fenomeni erosivi dovuti all'azione di mareggiate che possono produrre effetti di scalzamento dei rilevati ferroviari e/o delle opere di fondazione di muri di contenimento o difesa delle opere ferroviarie.
- il rischio di intrusione delle acque marine nella tratta di linea in galleria per effetto di onde anomale. Tale rischio è connesso al verificarsi di fenomeni eccezionali e che possono determinare un'altezza d'onda di circa 3 m s.l.m. ed eccezionalmente di 5 m s.l.m.

Tale rischio ha un valore medio-basso in virtù proprio della rarità ed eccezionalità dell'evento.

Il rischio massimo di inondazione delle tratte in galleria per effetto di temporali di straordinaria intensità e durata.

#### 4.2 Suolo e sottosuolo

In fase di esercizio non registrano impatti sulla componente suolo e sottosuolo che viene peraltro sollecitata solo nella fase di costruzione delle opere.

#### 4.3 Paesaggio

In riferimento alle situazioni paesaggistiche descritte nel quadro di riferimento ambientale le uniche situazioni rilevate di impatto diretto dell'opera in progetto risultano relative ai beni storici – architettonici presenti in prossimità dell'infrastruttura ferroviaria.



**Situazione attualmente presente in prossimità della Chiesa di S. Loreto in località Gazzì.**

L'adeguamento della sede ferroviaria con la modifica della posizione dei binari, pur non modificando l'attuale limite e la distanza dall'edificio storico della Chiesa di S. Lorenzo, può essere l'occasione per migliorare una situazione che presenta, sin dallo stato attuale, problemi d'interferenza.



Lo studio ha valutato che gli impatti sulla vegetazione e sulla fauna siano nulli non essendo direttamente coinvolta alcuna cenosi vegetale e alcun habitat di specie faunistica. L'unico effetto prevedibile è l'impolveramento durante la fase di cantiere delle alberature poste nell'immediate vicinanze al sito d'intervento e all'allontanamento di specie animali qualora esistenti.

#### 4.4 Rumore

Per i ricettori collocati all'esterno delle fasce di pertinenza o delle aree di rispetto, il valore limite di immissione è quello stabilito dalla zonizzazione; per i ricettori che appartengono alle fasce di pertinenza o aree di rispetto individuate per le infrastrutture ferroviarie si fa riferimento al valore limite di immissione per quell'infrastruttura anche in presenza di zonizzazione acustica (decreto attuativo della LQ 447/95 DPR 18/11/98 n. 459). Infine, per quei ricettori collocati in una zona di sovrapposizione di due o più fasce di pertinenza o aree di rispetto, il livello di immissione individuato è il maggiore fra i valori limiti previsti per le singole infrastrutture.

L'applicazione del modello ha consentito di valutare il clima acustico nella condizione di progetto e di stimare l'entità dell'impatto della nuova infrastruttura.



|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 22 di 28 |

I risultati delle simulazioni svolte sono riportati nello Studio di Impatto Ambientale sia per il tempo di riferimento diurno che per il tempo di riferimento notturno e sono stati esplicitati i livelli di immissione del rumore prodotto dagli interventi in progetto, estrapolati dalla mappatura acustica calcolata ad altezza pari a 4 m dal suolo in fase post operam, differenziati per i periodi di riferimento diurno e notturno.

I dati della simulazione post operam, individuano tra i ricettori individuati quelli che si trovano in una zona di superamento dei limiti. I ricettori disturbati risultano essere, per il tempo di riferimento diurno, R33, R34 e R35 e, per il tempo di riferimento notturno R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34 e R35 (edifici residenziali)

#### 4.5 Vibrazioni

Dai dati risultanti dalle indagini e dalle simulazioni risulta che i valori limite per i livelli delle vibrazioni via terra generate dall'infrastruttura ferroviaria in progetto sono superati in corrispondenza di n. 16 edifici di cui:

- n. 6 edifici RVA28, RVA29, RVA31, RVA33, RVA34, RVA35 si trovano anche allo stato attuale a distanza in alcuni casi inferiore a 10 m dal tracciato;
- RVA56, tale ricettore è stato identificato con una zona militare e non è possibile valicare il limite di confine per verificare l'eventuale presenza di edifici in prossimità del tracciato;
- RVA 61 stazione di Contesse,
- RVA57, RVA58 sono attività industriali e artigianali in cui presumibilmente non sono presenti macchinari o attività che presentano criticità dal punto di vista vibratorio e che quindi non necessitano di essere isolate dalle vibrazioni prodotte dal passaggio del treno;
- n. 2 edifici RV3 (abitazione) e RV4 (attività artigianale) in cui l'entità del superamento è di 0,6 VdB, valore inferiore all'errore di stima, pari a  $\pm 5$  VdB: siamo nel caso in cui è molto bassa la probabilità che vi siano effettive problematiche legate alle vibrazioni;
- n. 1 edificio RVA20 (abitazione) (sede nell'immediato passato di misure di livelli di vibrazione) in cui l'entità del superamento è di massimo 4,1 VdB, valore inferiore all'errore di stima, pari a  $\pm 5$  VdB: siamo nel caso in cui la probabilità che vi siano effettive problematiche legate alle vibrazioni si avvicina al 50%;
- n. 3 edifici RV5 (abitazione), RV7 e RV8 (attività artigianali/ricovero mezzi di trasporto) in cui l'entità del superamento è di massimo 1,5 VdB, valore inferiore all'errore di stima, pari a  $\pm 5$  VdB: siamo nel caso in cui la probabilità che vi siano effettive problematiche legate alle vibrazioni è molto bassa.



#### 4.6 Atmosfera

Gli impatti sulla componente atmosfera in fase di esercizio, conseguenti alla costruzione dell'opera in oggetto, risultano assolutamente non significativi. La trazione elettrica non produce emissioni lungo la linea, risulta pertanto corretto affermare che non esistono impatti per l'atmosfera legati al transito dei treni lungo i binari dell'infrastruttura ferroviaria considerata nel presente studio.



La qualità dell'aria nell'area urbana di Messina è fortemente influenzata dalle emissioni del traffico veicolare e non risulta in alcun modo legata al transito sulle infrastrutture ferroviarie che attraversano la città.

#### 4.6 Interferenze con il sistema infrastrutturale

L'insieme di opere che caratterizzano il progetto in esame, insistendo su un corridoio consolidato interferisce in modo più che modesto con le infrastrutture esistenti. Infatti, il tipo di interferenze è circoscritto al rimodellamento, rifacimento o ampliamento, degli attraversamenti che già caratterizzano le interferenze con la linea.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 23 di 28 |

## 5. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 24 di 28 |

Gli impatti individuati e descritti nel capitolo precedente, possono essere mitigati, in tutto o in parte e/o compensati mediante i provvedimenti che di seguito si descrivono con riferimento a ciascuna componente ambientale coinvolta.

### 5.1 Ambiente idrico

Il rischio evidenziato con IDRO 1 dovrà essere mitigato mediante la collocazione di opportune scogliere al piede dei rilevati ferroviari e o delle opere murarie di contenimento della struttura ferroviaria. Tale provvedimento, oltre a mitigare completamente il rischio evidenziato consente altresì di mitigare l'effetto indiretto promosso dalla realizzazione di muri in c.a. sull'ambiente di costa. Le scogliere infatti consentiranno di integrare con modalità naturali l'opera nell'ambiente attraversato.

Il rischio evidenziato con IDRO 2, sarà mitigato mediante la realizzazione di muri in c.a. appositamente dimensionati, che partendo dalla fine galleria, accompagneranno il binario lato mare fino al suo innesto sull'attuale quota del piano del ferro (circa 5 m s.l.m.). Anche in questo caso le scogliere mitigheranno l'effetto indiretto promosso dalla realizzazione del muro.

Anche questo rischio può quindi essere completamente mitigato.

Il rischio evidenziato con IDRO 3 sarà mitigato mediante la collocazione di pompe idrovore, opportunamente dimensionate, atte alla evacuazione sia delle acque di stillicidio che alle eventuali acque di ingressione dovute alla piovosità; anche questo effetto può essere completamente mitigato con i provvedimenti indicati.

### 5.2 Suolo e sottosuolo

Come già osservato, nella componente non si registrano impatti diretti o indiretti promossi dall'opera, in fase di esercizio. Conseguentemente non si prevedono interventi mitigativi. La riutilizzabilità del materiale di smarino costituisce al contrario una sopravvenienza positiva del bilancio ambientale registrata nel capitolo della cantierizzazione.

### 5.3 Paesaggio

Gli impatti relativi alla componente paesaggio sono stati indicati ed individuati nel precedente paragrafo 4.3 e, per quanto concerne gli impatti diretti, è stato verificato un unico caso relativo ai beni storici e architettonici. La situazione della chiesa di S. Loreto, pur non essendo minacciata né l'esistenza, né la

funzionalità, né la visibilità o la fruibilità; viene considerata problematica per effetto del diretto rapporto sia di vicinanza con la ferrovia, sia di percezione visiva.

Le misure di mitigazione che si rendono necessarie nel caso considerato consistono in una migliore definizione dell'intorno paesaggistico del bene architettonico. Appare, infatti, opportuno procedere ad una qualificazione del margine di contatto tra l'infrastruttura ferroviaria e l'area dell'edificio storico mediante la cura nella scelta dei materiali e della tipologia di paramento da utilizzare lungo il confine tra la ferrovia e la chiesa. In specifico si propone di realizzare una cortina muraria tipologicamente simile a quella attualmente esistente quale confine del lotto della chiesa lungo Via Galvani. La riproposizione di una muratura di tale tipologia che utilizzi un analogo materiale (pietrame calcareo) e che realizzi la conclusione formale anche lungo il sovrappasso ferroviario della strada, concludendo con il collegamento dei due lati della strada, anche l'impatto visivo del sovrappasso, può realizzare un contesto formalmente più idoneo e, soprattutto paesaggisticamente più definito, capace di migliorare il rapporto visivo e formale tra l'infrastruttura ferroviaria e l'edificio del XVII° secolo (vedi Tav. 5.4 dello Studio).

Gli impatti indiretti e diffusi, individuati, possono trovare delle misure di compensazione sintetizzate nei seguenti interventi:

- particolare qualificazione del margine dell'intervento lato città (recinzione, muri di confine, ecc), con una particolare attenzione ai convisivi presenti nella viabilità urbana, che hanno i sovrappassi ferroviari, le fermate o le stazioni quali quinte conclusive;
- interventi di compensazione lato mare volti alla qualificazione dell'arenile.

Si ritiene che l'attenzione e la cura dei particolari e dei materiali esercitata in fase di progettazione esecutiva possa non solo risolvere tali situazioni, ma è possibile che possa apportare un significativo miglioramento al paesaggio sia urbano che naturale rispetto alle condizioni in cui ora si trova.

Al fine poi di fornire elementi utili alla progettazione degli interventi sopra indicati, di seguito si riporta un abaco di riferimento delle specie vegetali da impiegare negli interventi di sistemazione a verde sia di arredo urbano, sia per la realizzazione di interventi di compensazione ambientale (Tav. 5.2, 5.5.1, 5.5.2 dello studio).



| Specie vegetali di particolare interesse vegetazionale e paesaggistico | Nome comune      | Note                       |
|--|------------------|----------------------------|
| Acacia longifolia  | Mimosa           | Albero sempreverde         |
| Agave spp.   | Agave            |                            |
| Ceratonia siliqua  | Carrubo          | Albero sempreverde         |
| Cistus spp.  | Cisto            | Erbacea                    |
| Citrus sinensis e limon  | Arancio e limone | Piccoli alberi sempreverdi |
| Erica spp.   | Erica            | Erbacea                    |
| Myrtus comunis   | Mirto            | Cespuglio                  |
| Nerium oleander  | Oleandro         | Cespuglio                  |
| Olea europea   | Olivo            | Albero sempreverde         |
| Phoenix spp.   | Palma            | Albero sempreverde         |
| Pinus pinaster   | Pino marittimo   | Albero sempreverde         |
| Pinus pinea  | Pino domestico   | Albero sempreverde         |
| Pistacia lentiscus   | Lentisco         | Cespuglio                  |
| Pittosporum spp.   | Pittosforo       | Cespuglio                  |
| Quercus ilex   | Leccio           | Albero sempreverde         |
| Quercus pubescens  | Roverella        | Albero spogliante          |
| Rhamnus alaternus  | Alaterno         | Cespuglio                  |
| Rosa spp.  | Rose             | Cespuglio                  |
| Spartium junceum   | Ginestra odorosa | Cespuglio                  |
| Tamarix spp.   | Tamerice         | Piccolo albero spogliante  |
| Thymus spp.  | Timo             | Erbacea                    |

#### Valenze archeologiche

Pur non essendo stati individuati ricettori, come risulta dall'elenco dei rinvenimenti, si consiglia in ogni caso l'assistenza archeologica, in particolare circa gli interventi previsti in Via Gazzi, in prossimità della quale anticamente correva il tracciato della *Via Pompeia*, ricalcata dalla moderna Via Catania a Nord, ove sono stati rinvenuti una necropoli ellenistica ed un insediamento suburbano datato dal III sec. a.C. al III sec. d.C. identificati nella Tav. 4 come Archeo1.

#### 5.4 Rumore

Il rumore da traffico ferroviario è costituito da tre componenti principali:

- il rumore derivante dalla trazione e dai sistemi ausiliari
- il rumore di rotolamento
- il rumore aerodinamico.

Le tre cause principali di rumorosità sopra citate dipendono in modo diverso dalla velocità del convoglio ferroviario, in funzione del tipo di convoglio.

I criteri di abbattimento del rumore sono numerosi e variano in funzione del tipo di sorgente sonora, nonché dell'ambito spaziale in cui devono essere applicati. Tali metodi possono essere distinti in tre categorie principali:



- abbattimento del rumore alla sorgente;
- abbattimento del rumore lungo il percorso di propagazione;
- misure protettive a livello del ricevente.

La scelta più oculata, in linea di principio, consiste nell'abbattere i rumori alla sorgente, ma ciò non è facilmente realizzabile dal punto di vista tecnico. Perciò nelle opere di bonifica vengono spesso utilizzati metodi di abbattimento lungo il percorso di propagazione o al livello del ricevente.

Al fine di realizzare tali abbattimenti le principali tecniche di controllo del rumore consistono nell'assorbimento o isolamento dello stesso.

Secondo quanto riportato nell'art. 5 del Decreto 29/11/2000, comma 3 e 4 gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- a) direttamente sulla sorgente rumorosa;

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 26 di 28 |

b) lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;

c) direttamente sul ricettore.

Gli interventi di cui alla lettera c) sono adottati qualora, mediante le tipologie di intervento di cui ai punti a) e b), non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di immissione, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale.

Dall'analisi delle simulazioni riportate nel paragrafo 4.4 si individuano i ricettori disturbati che risultano essere, per il tempo di riferimento diurno, R33, R34 e R35 e, per il tempo di riferimento notturno R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34 e R35. Per individuare dove intervenire con le mitigazioni si è proceduto ad un affinamento del modello di calcolo, valutando i livelli di immissione sui singoli ricettori individuati dalla prima analisi. Il modello di calcolo è stato applicato per ogni singolo ricettore a tutti i piani di ciascun edificio: in questo modo si è potuto distinguere a quale piano avviene il superamento dei limiti. Si è proceduto infine a valutare nuovamente i livelli di rumore di immissione diurno e notturno post mitigazione dopo l'installazione di una barriera acustica presso i ricettori disturbati già citati precedentemente. La barriera utilizzata, del tipo non riflettente sul lato sorgente, di altezza costante e pari a 4 m, è posizionata dalla progressiva 331+700 alla progressiva 331+965 del tratto Messina – Contesse.

Dal confronto tra i livelli di immissione post operam e post mitigazione sui singoli ricettori, si evince che solo nel caso di R35 si ha superamento del limite di immissione, nel tempo di riferimento diurno, e solo per i piani IV e V; diverso è il caso per il tempo di riferimento notturno, dove il superamento rimane, anche se notevolmente limitato, soprattutto ai piani alti. In generale, si può affermare che l'attenuazione introdotta dalla barriera è più che soddisfacente. Tuttavia, quando la posizione e l'altezza di alcuni ricettori rispetto all'infrastruttura, non consente di rispettare ai piani più elevati i limiti vigenti, vi saranno dei residui su alcuni ricettori.

La scelta della tipologia della barriera antirumore è stata effettuata tenendo conto di tutti i parametri tecnici e progettuali che concorrono a garantire l'efficacia della barriera stessa. L'effetto della barriera è condizionato dalla minimizzazione dell'energia acustica che si propaga attraverso onde dirette, riflesse, diffratte, trasmesse e assorbite da e per la sorgente sonora. Per potere minimizzare questa energia è importante, oltre che dimensionare in lunghezza e posizione la barriera, utilizzare materiali e soluzioni costruttive opportune. In particolare devono essere opportunamente definite le proprietà fonoisolanti e fonoassorbenti della barriera; nel caso specifico la scelta ricade su una barriera in alluminio e trasparente con montante in acciaio. La barriera sarà realizzata con pannelli fonoassorbenti opachi nella parte inferiore e con pannelli in materiale trasparente nella parte superiore, in modo da limitare l'impatto visivo in corrispondenza delle aperture vetrate presenti in facciata degli edifici schermati (Tav. 5.3).

Nel caso di interventi sull'edificio si prospettano le seguenti soluzioni:

a) sostituzione delle finestre con altre di elevate prestazioni acustiche con sostituzione del vecchio telaio. È necessario che l'installazione dei nuovi infissi sia accompagnata dai condizionatori d'aria al fine di garantire l'efficacia della misura anche nei periodi di maggior caldo.

b) realizzazione di doppie finestre: è il caso in cui è necessario ottenere un isolamento di facciata compreso tra 39 e 45 dB. Questo intervento viene attuato non modificando le finestre esistenti ma aggiungendo sul lato esterno degli infissi antirumore scorrevoli. Anche in questo caso dovrà essere installato il condizionatore d'aria.

### 5.5 Vibrazioni

In commercio sono disponibili diverse tipologie di solette flottanti: solette continue fuse in opera (con sezioni individuali sino a 21 m di lunghezza) o una serie di solette prefuse da 0,7 a 1,5 m che possono essere impiegate sia come piano d'appoggio flottante dell'armamento su ballast o su piastre in cemento armato sia come totale rivestimento della sede ferroviaria.



Dai risultati dello studio risulta che i valori limite per i livelli delle vibrazioni via terra generate dall'infrastruttura ferroviaria in progetto sono superati in corrispondenza di n. 16 edifici, in alcuni casi l'entità del superamento è modesto. Per quei ricettori in cui si ha superamento del limite si è considerato di intervenire con opere di mitigazione per le vibrazioni, tale scelta ha comportato una correzione migliorativa del modello previsionale utilizzato per l'impatto da vibrazioni. Dai livelli registrati dopo l'inserimento della mitigazione, si evince che in nessun caso si ha il superamento del limite di riferimento. Pertanto sono state previste mitigazioni per le vibrazioni nei seguenti tratti:

- dalla progressiva 331+700 alla progressiva 331+965 del tratto Messina Catania
- dalla progressiva 225+518 della linea Palermo Messina (in corrispondenza dell'inizio intervento) alla progressiva 225+840 della linea Palermo Contesse.

### 5.6 Interventi di compensazione e inserimento ambientale delle opere

Gli interventi di compensazione sono costituiti dall'insieme delle opere a verde che non rispondono alla esigenza di mitigazione di specifici impatti registrati nel territorio attraversato.

Essi hanno il compito di compensare, nell'ambito interessato, le sottrazioni ambientali che sono determinate dalle opere e dalla loro realizzazione, nonché di inserire al meglio le stesse opere, nell'ambiente.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 27 di 28 |

Nel caso specifico costituiscono opere di compensazione in senso stretto, le opere al verde che saranno realizzate in sostituzione del parco ferroviario di Messina Scalo e le opere a verde e di infrastrutturazione connesse alla realizzazione della nuova stazione Messina Ponte.

Dette opere compensano le azioni di disturbo promosse dai lavori di esecuzione delle opere previste sull'ambiente urbano interessato nonché la sottrazione di una parte del litorale che viene utilizzato per il collegamento diretto Palermo - Messina Contesse.

Le opere a verde previste nelle Tavv. 5.1 dello studio, consentiranno di qualificare le opere in progetto, impegnando aree marginali, ma importanti per il suo inserimento ambientale. Si tratta soprattutto di aree poste lungo la linea ferroviaria, lato mare e di margini di aree infrastrutturate.

Questi interventi hanno altresì il compito di mitigare effetti indiretti che l'opera può promuovere soprattutto verso il paesaggio di costa.

In realtà l'insieme degli interventi compensativi, come sopra indicati, concorre precipuamente a determinare condizioni di una migliore qualità ambientale che la circostanza di un'opera significativa come quella in esame non può non porsi come obiettivo.

Tali opere connotano, quindi, il "valore aggiunto" del progetto; quel valore che in troppe occasioni del passato, anche recente, non è stato considerato nella realizzazione di opere pubbliche, determinando un progressivo peggioramento delle condizioni ambientali e paesaggistiche dei luoghi coinvolti.

Nelle Tavv. 5.5.1 e 5.5.2 dello studio, sono rappresentati gli schemi tipologici delle opere a verde.

Le opere previste per riconnettere gli attuali impianti ferroviari del nodo di Messina a quelli previsti con la realizzazione del ponte sullo Stretto risultano ben integrate con l'ambiente attraversato.

Cio' è dovuto essenzialmente al fatto che esse interessano siti già dedicati alla infrastrutturazione ferroviaria e modeste e marginali sono le occupazioni di suoli a diversa destinazione d'uso (parti del litorale).

Gli interventi più consistenti, tra quelli che hanno maggiori effetti sull'ambiente, riguardano la realizzazione della nuova stazione di Messina Ponte e delle infrastrutture ad essa correlate, nonché lo spostamento del parco ferroviario da Messina Scalo a Messina Contesse.

Queste due opere vengono realizzate su aree ferroviarie di bassa qualità urbana se non connotate da degrado urbanistico.

Gli interventi previsti inducono nell'ambiente l'effetto di razionalizzazione ed ammodernamento degli attuali impianti ferroviari e promuovono la riqualificazione urbanistica di vasti comparti della città di costa. La

nuova stazione e la relativa infrastrutturazione urbana di accesso e di arredo, determina un forte salto qualitativo nelle dotazioni di servizi di questa parte della città.

Le funzioni da essa svolte che non sono infatti riconducibili alle sole funzioni di stazione ferroviaria ma a quelle di un vero e proprio polo di servizi (posta, negozi, uffici ...) e creano le condizioni di un'alta qualità urbanistica.



La riconversione in area a verde urbano di 2/3 dell'attuale superficie occupata dal parco ferroviario di Messina Scalo incrementa considerevolmente gli standard del verde nell'ambito considerato ed oggi in grave sofferenza sotto questo aspetto.

Le opere a verde previste e descritte nel capitolo precedente consentono infine di raccordare le opere in progetto con l'ambiente attraversato introducendo elementi di qualificazione nello stesso ambiente.

Le stesse mitigazioni degli impatti dovute alle mareggiate (scogliere di protezione) si integrano con i caratteri naturalistici dei luoghi attraversati.

Nel complesso si può affermare che le opere previste non solo ben si inseriscono nell'ambiente, ma concorrono a risolvere antichi fenomeni di degrado ed a promuovere estesi interventi di recupero e riqualificazione del litorale Messinese e delle parti di città ad esso prospiciente.

Nelle successive Tavv. 6 viene rappresentato l'inserimento delle opere nel territorio attraversato.

|   |   |  |                     |          |
|---|---|--|---------------------|----------|
|   | INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE<br>DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01 | PROGETTO PRELIMINARE<br>PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA – OPERE FERROVIARIE CONNESSE<br><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> | SINTESI NON TECNICA | Foglio   |
|   |   |  |                     | 28 di 28 |

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Con la realizzazione delle opere ferroviarie connesse al ponte sullo Stretto di Messina verranno conseguiti gli obiettivi di:

- riorganizzazione funzionale degli impianti e dei servizi ferroviari afferenti il nodo di Messina;
- potenziamento delle infrastrutture ferroviarie sia di livello nazionale che regionale e locale;
- riqualificazione urbanistica e ambientale di una parte significativa della città e del litorale di Messina.

La riorganizzazione ed il potenziamento previsto consentono di sostenere nuove prospettive di sviluppo socio-economico della Regione Sicilia in generale e della città di Messina in particolare.

Le opere previste sono sostanzialmente conformi alle previsioni dello strumento di pianificazione urbanistica della città di Messina. Le difformità riscontrate a questo livello sono di tipo formale e non sostanziale, mentre non si registrano incongruenze con piani e programmi generali e di settore sia nazionali che regionali.

Gli ambiti di vincolo intercettati dalle opere previste sono riferiti:

- alle tutele paesaggistiche della costa (D.L.vo 490/99);
- alle tutele archeologiche del centro storico della città di Messina (D.L.vo 490/99).

Tali interferenze sono già registrate nell'assetto ferroviario locale, rispetto alle quali le opere in progetto non apportano variazioni significative.

Cio' nondimeno il progetto delle opere dovrà essere valutato anche dalle autorità competenti sui beni oggetto di vincolo.

Per effetto della realizzazione delle opere in progetto, le componenti ambientali interessate potranno subire modificazioni che, sulla base dello studio condotto, risultano essere di modesta, se non irrilevante, entità.

Le variazioni del clima acustico sono modestissime ed i provvedimenti mitigativi previsti risolvono soprattutto preesistenti situazioni di degrado acustico.

I provvedimenti di mitigazione delle vibrazioni, che promuovono lievi azioni di disturbo alle funzioni umane, sono stati assunti a fini cautelativi trattandosi di una nuova opera che agisce su tessuti urbani continui e consolidati.

Le componenti paesaggio (sia naturale che antropico) registra, più che impatti, situazioni di attenzione sia verso beni storico-culturale e archeologici che verso la percezione del paesaggio.

Anche in questo caso i provvedimenti mitigativi indicati risultano in grado di garantire la tutela dei beni potenzialmente esposti a rischio di interferenza.

Le opere a verde previste tra gli interventi di mitigazione e di compensazione consentono di tutelare gli aspetti percettivi del paesaggio, ma soprattutto di inserire l'opera nel contesto territoriale attraversato e costituire un vero e proprio "valore aggiunto" del progetto infrastrutturale.

Gli aspetti relativi alla conservazione della qualità dell'aria che può essere modificata solo nella fase di cantierizzazione delle opere, sono stati trattati e risolti nell'ambito del "progetto di cantiere", indicando alla Direzione dei Lavori le situazioni più critiche che possono presentarsi e che debbono essere costantemente monitorate, nonché i provvedimenti tipo che possono essere assunti.

L'azione di monitoraggio infine dovrà essere intrapresa anche per controllare gli effetti che potrebbero determinarsi attraverso le modificazioni della falda.

La componente "ambiente idrico" infatti è l'unica componente ambientale che potrebbe registrare effetti residui, in virtù della vicinanza del mare. Anche se, allo stato attuale, lo studio ha escluso gli effetti richiamati, sembra cautelativo suggerire l'azione di monitoraggio dell'andamento della falda per tutta la durata delle opere.

Le opere previste risultano quindi complessivamente a basso o nullo impatto ambientale e gli impatti registrati risultano tutti sostanzialmente mitigabili e mitigati.

Gli effetti residui possono determinarsi solo sulla componente "ambiente idrico" e sulla inevitabile sottrazione dei suoli ancorché minima. Le misure di mitigazione e di compensazione previste dal progetto preliminare delle opere e dal presente studio di impatto ambientale garantiscono una buona integrazione con l'ambiente urbano attraversato e rappresentano un importante e significativo contributo per il suo recupero e la sua qualificazione.

In conclusione si può quindi affermare che l'opera indurrà complessivamente un miglioramento, in alcuni tratti anche significativo, alle condizioni ambientali esistenti.