

## INDICE

<b>A.</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>2</b>
A.1	Premessa	2
<b>B.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO</b>	<b>5</b>
B.1	La programmazione e pianificazione verificata	5
B.2	Congruenza del progetto con gli obiettivi dei piani	6
<b>C.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</b>	<b>8</b>
C.1	Premessa	8
C.2	Motivazioni dell'opera	8
C.3	Criteri di scelta dell'alternativa di progetto	9
C.4	Descrizione del progetto e della fase di cantiere	12
C.5	Matrice degli impatti	13
C.6	Misure di mitigazione degli impatti	13
C.6.1	Mitigazioni dell'opera ferroviaria	14
<b>D.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b>	<b>15</b>
D.1	Premessa	15
D.2	Ambito territoriale interessato	15
D.3	Fattori e componenti ambientali	16
D.3.1	Atmosfera	16
D.3.2	Ambiente idrico	17
D.3.3	Suolo e sottosuolo	19
D.3.4	Vegetazione, flora, fauna ed Ecosistemi	21
D.3.5	Rumore	24
D.3.6	Vibrazioni	26
D.3.7	Campi elettromagnetici	28
D.3.8	Paesaggio	28
D.4	Conclusioni	33

	<b>DIRETTRICE ORTE-FALCONARA          POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO          PROGETTO PRELIMINARE          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
	<b>Sintesi non tecnica</b>	<b>PROGETTO</b> L071	<b>LOTTO</b> 00 R 15	<b>CODIFICA</b> SI	<b>DOCUMENTO</b> SA0000 001	<b>REV.</b> A

## **A. INTRODUZIONE**

### **A.1 Premessa**

Il progetto in esame è parte funzionale del programma di potenziamento e raddoppio della Linea ferroviaria Orte-Falconara, il cui rinnovamento si configura come una delle attuazioni programmatiche fondamentali per la rete dei trasporti del centro penisola.

Tale tratto della grande linea Ancona-Roma attraversa obliquamente la penisola; in territorio marchigiano si stacca dalla linea adriatica a Falconara Marittima e segue la valle dell'Esino fino alla Stazione Albacina, dove si unisce alla linea proveniente da Civitanova Marche. Qui risale la valle del T. Giano, e, toccata Fabriano attraversa lo spartiacque appenninico con la galleria di Fossato per portarsi nel piano di Gualdo Tadino.

La linea Orte-Falconara, nella originaria connotazione, è lunga 204 km, quasi interamente a semplice binario. Lunghi tratti, tra Terni e Spoleto e tra Fossato di Vico e Fabriano, hanno pendenza del 22 ‰ e raggi di curvatura estremamente ridotti (350 m).

Su questi tratti, anche per l'insufficiente potenza disponibile, i treni merci procedono lentamente e con la precauzione di larghi distanziamenti rispetto ad altri treni. La velocità media di fiancata sulla linea è di circa 80 km/h.

Il suo raddoppio viene pertanto ritenuto indispensabile per il miglioramento e lo sviluppo del servizio ferroviario non solo nella Regione Marche ma per il collegamento Tirreno-Adriatico.

Le azioni programmatiche-progettuali ed esecutive finalizzate al potenziamento infrastrutturale della linea Orte-Falconara hanno avuto inizio negli anni 80 con la Legge n. 17 del 12/2/1981 e sono state attivate dalle F.S. tramite le predisposizioni di un programma integrativo di interventi di riclassamento, potenziamento ed ammodernamento del parco del materiale rotabile della rete ferroviaria dello Stato.

Onde assicurare il mantenimento dell'esercizio e minimizzare le interferenze durante i lavori, la realizzazione del raddoppio della linea, l'adeguamento degli impianti di stazione e il potenziamento delle tecnologie, procedono per tratte funzionali.

Ad oggi lo stato dei lavori di raddoppio e di potenziamento della linea Orte-Falconara (che si sviluppa complessivamente per circa 204 Km) risulta il seguente:

- sono completate e in esercizio le tratte Orte - Terni (30 Km), Campello - Foligno (16 Km), Montecarotto - Jesi - Falconara (26 Km);
- sono in costruzione le tratte Spoleto - Campello (9 Km) e Castelplanio - Montecarotto (6 Km).

Per il progetto della tratta Fabriano - Castelplanio (26 Km) la società ITALFERR, in nome e per conto di RFI, richiese in data 29/09/2000 al Ministero dell'Ambiente e al Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali il parere di compatibilità ambientale, ai sensi della Legge n°349/1986, depositando per la consultazione tutti gli elaborati e lo Studio di Impatto Ambientale presso gli stessi Ministeri nonché presso la Regione Marche.

Con Dec/VIA N°7750 del 30/10/2002, il Ministro dell’Ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministro per i beni e le attività culturali, hanno espresso giudizio positivo, con prescrizioni, sul progetto di raddoppio a partire da Fabriano fino al Posto di Movimento al Km 228 (P.M. 228), e giudizio interlocutorio negativo per la rimanente parte del tracciato.

In data 27/6/2002 si è svolta la Conferenza di Servizi per la tratta Fabriano - P.M. 228, in cui è stato approvato il progetto definitivo; alla data attuale (gennaio 2003) sono in corso le procedure di appalto integrato per la progettazione esecutiva e la realizzazione della tratta.

Attualmente il progetto della linea Orte-Falconara, tratta P.M. 228 – Castelplanio, è compreso tra le infrastrutture strategiche di cui alla Legge N°443 del 21 dicembre 2001 (c.d. Legge Obiettivo).

Sul Progetto preliminare viene attivata la procedura di valutazione di impatto ambientale con la richiesta di una nuova pronuncia di compatibilità.

Rispetto all’emissione del 2000, il progetto preliminare è stato integrato in base alle osservazioni del Decreto VIA citato, nonché adeguato con gli impianti e le opere per il miglioramento della sicurezza delle lunghe gallerie ferroviarie, in base alle Linee guida emanate a suo tempo da RFI e recentemente estese anche alle gallerie di sviluppo superiore a 2 Km.

Le principali modifiche progettuali intervenute rispetto al precedente progetto sottoposto a procedura VIA sono le seguenti:

- unificazione delle due gallerie “Le Cone” – “Del Gatto” in un’unica galleria denominata “Le Cone” di lunghezza complessiva pari a 5.305 metri. Tale variante di tracciato si è resa necessaria a seguito di successivi affinamenti progettuali che, attraverso ulteriori indagini geognostiche intervenute successivamente alla stesura del progetto di massima hanno evidenziato la presenza di una notevole coltre detritica in dissesto che avrebbe comportato la necessità di realizzare importanti interventi di consolidamento e regimazione delle acque meteoriche per la messa in sicurezza dell’intero versante compreso tra l’imbocco della galleria “Le Cone” lato Castelplanio e l’imbocco della galleria “Del Gatto” lato Fabriano;
- realizzazione di una finestra di accesso alla galleria “Le Cone” ubicata circa a metà della galleria (Progr km 8+700 circa), con sbocco in corrispondenza della frazione Campegnna;
- realizzazione dell’interconnessione con la linea storica subito a nord dell’imbocco della nuova galleria “Le Cone” lato Castelplanio e conseguente mantenimento in esercizio dell’intero tratto di linea storica fino alla Stazione di Albacina;
- realizzazione di n° 4 piazzole di emergenza, a servizio delle lunghe gallerie, ubicate precisamente in corrispondenza dei seguenti imbocchi:
  - 1) Galleria “Le Cone” lato Fabriano;
  - 2) Galleria “Le Cone” lato Castelplanio;
  - 3) Galleria “Valtreara” lato Castelplanio;
  - 4) Galleria “La Rossa” lato Fabriano;

- spostamento del cantiere base Casale Stropi posto tra le due gallerie “Le Cone” – “Del Gatto” ed ubicazione in corrispondenza dell’imbocco galleria “Le Cone” lato Fabriano;
- realizzazione del cantiere Finestra Campagna;
- spostamento del cantiere base Casale Briga con accesso tramite viabilità di servizio della futura piazzola di emergenza realizzata sotto l’abitato di Varapara;
- adeguamento della viabilità in Comune di Mergo e di Rosora con realizzazione di accesso alla zona industriale e collegamento del sottovia con la SS 76;
- adeguamento e miglioramento dell’aspetto architettonico del Viadotto Esino 3 e 4 nell’area di Camponocchie.

Questa “Sintesi non tecnica”, prevista nelle Norme Tecniche ministeriali che guidano la stesura degli Studi di Impatto Ambientale, è “destinato all’informazione al pubblico” ed è completato da alcuni elaborati grafici significativi per l’illustrazione e la spiegazione del progetto e delle sue conseguenze ambientali alle varie comunità ed ai singoli interessati.

Nel caso specifico gli elaborati sono stati tratti direttamente dallo Studio di Impatto Ambientale e pertanto ne conservano la numerazione.

	DIRETTRICE ORTE-FALCONARA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L071	LOTTO 00 R 15	CODIFICA SI	DOCUMENTO SA0000 001	REV. A

## B. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### B.1 La programmazione e pianificazione verificata

Il quadro di riferimento programmatico per lo studio di impatto ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione generale e settoriale che in qualche modo possono avere una interazione con il progetto. In tale quadro l'opera in progetto è stata quindi confrontata con le linee programmatiche e pianificatorie degli organismi ed Enti Pubblici competenti dopo aver definito diversi livelli di pianificazione: nazionale, regionale, di livello intermedio e locale.

In particolare si sono considerati gli strumenti settoriali riguardanti i trasporti e gli strumenti riguardanti il territorio e relative infrastrutture; si è così ricostruito il quadro normativo e pianificatorio ai diversi livelli, esistente nelle unità territoriali e condizionante o condizionato dall'attuazione dell'opera.

L'analisi dei documenti pianificatori, sia quelli predisposti dalla Regione che quelli di competenza comunale, avviene in rapporto alle indicazioni che tali strumenti esprimono in materia di tutela del paesaggio e dell'ambiente, di assetto territoriale ed urbanistico, e limitatamente alle tematiche agricole, all'uso delle risorse. Delineato questo quadro complessivo, si è proceduto ad un confronto tra gli scenari territoriali previsti e le possibili congruenze o disarmonie tra essi ed il raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio in progetto. Per congruenza tuttavia non si intende la conformità del progetto agli atti di programmazione e pianificazione, ma solo l'organicità della proposta progettuale con gli obiettivi e gli stati d'attuazione degli atti stessi.

Dall'analisi della programmazione a livello nazionale si è desunto che le azioni programmatiche-progettuali ed esecutive finalizzate al potenziamento infrastrutturale della linea Orte-Falconara hanno avuto inizio negli anni 80 con la Legge n. 17 del 12/2/1981. Sono state attivate dalle F.S. tramite le predisposizioni di un programma integrativo di interventi di riclassamento, potenziamento ed ammodernamento del parco del materiale rotabile della rete ferroviaria dello Stato; più recentemente l'intero programma realizzativo è stato oggetto di una Intesa Istituzionale Stato-Regione Marche del maggio 1999. Il potenziamento, per quanto riguarda la realizzazione di entrambe le tratte Fabriano-P.M. 228 e P.M. 228-Castelplanio, viene finanziato con il I Addendum al Contratto di Programma 1994-2000 Ministero Trasporti e della Navigazione/Ferrovie dello Stato S.p.A.

L'opera è attualmente inserita nel 1° Programma delle infrastrutture strategiche di carattere nazionale elencate nella Delibera CIPE del 21/12/2001, susseguente alla promulgazione della Legge 443/01.

A livello regionale sono stati analizzati:

- Il Programma regionale di sviluppo (1998): esso prevede nelle sue previsioni il raddoppio della tratta Fabriano-Montecarotto;
- Il Piano paesistico regionale (1989) che individua e tutela tutti gli elementi di rilievo del paesaggio marchigiano;

	<b>DIRETTRICE ORTE-FALCONARA          POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA          TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO          PROGETTO PRELIMINARE          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
	<b>Sintesi non tecnica</b>	<b>PROGETTO</b> L071	<b>LOTTO</b> 00 R 15	<b>CODIFICA</b> SI	<b>DOCUMENTO</b> SA0000 001	<b>REV.</b> A

- Il Piano di Inquadramento Territoriale (PIT) recentemente approvato (2000) che indica tra le azioni prioritarie il potenziamento dei trasporti ferroviari.

A livello intermedio si sono analizzate le previsioni della Comunità Montana dell'Esino e di Frasassi e del Parco naturale regionale della Gola della Rossa e di Frasassi che disciplinano e tutelano l'uso del territorio nel quale è sita e funzionante la linea da potenziare. Si sono infine verificati gli strumenti urbanistici vigenti a livello comunale (Piani regolatori generali) dei comuni attraversati o presso il cui territorio passa la linea, vale a dire i comuni di Fabriano, Genga, Serra S. Quirico, Mergo, Rosora, Cupramontana, Maiolati Spontini e Castelplanio.

Delineato questo quadro complessivo, si è proceduto ad un confronto tra gli scenari territoriali previsti e le possibili congruenze o disarmonie tra essi ed il raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio in progetto. Per congruenza tuttavia non si intende la conformità del progetto agli atti di programmazione e pianificazione, ma solo l'organicità della proposta progettuale con gli obiettivi e gli stati d'attuazione degli atti stessi.

## **B.2 Congruenza del progetto con gli obiettivi dei piani**

Va premesso che gli strumenti di pianificazione e programmazione esaminati non presentano, specie al livello sovraordinato, elementi di incompatibilità reciproca, anzi i contenuti espressi rispetto ai grandi temi dello sviluppo e dell'ambiente appaiono sostanzialmente coerenti ed uniformi. Va sottolineato tuttavia, quale tendenza costante e chiaramente avvertibile, che più sono aggiornati i piani, più precise sono le indicazioni per la salvaguardia territoriale ed ambientale. Tale aspetto risulta poi di fondamentale importanza indipendentemente dagli obiettivi da raggiungere.

L'analisi di piani e programmi realizzati a diversi livelli permette di verificare la congruenza del progetto con gli obiettivi e le linee di indirizzo generali di questi. Dove sembra contraddirle esistono normalmente delle indicazioni specifiche che ne consentono l'attuazione. Nelle previsioni specifiche delle trasformazioni territoriali, specie a scala comunale (che a livello ambientale non costituiscono vincolo o condizionamento) la linea ferroviaria non è, tranne in un caso, mai stata considerata. Il suo tracciato tuttavia si sviluppa in aree nelle quali non sono previste trasformazioni o sviluppi fondamentali o strategici per il comune interessato.

La variante progettuale sulla quale si è sviluppata la progettazione della linea ferroviaria è emersa nel corso di incontri e confronti con gli Enti locali interessati, organizzati dalla stessa regione a partire dal 1999. Da tali incontri sono emerse utili indicazioni, molte riprese in progetto. Non sono poi cambiate le opzioni di base circa la necessità dell'opera ed il suo ruolo di primaria importanza nella rete infrastrutturale su ferro a livello sia regionale sia interregionale. Da ciò emerge la completa attualità sia del progetto proposto sia delle sue finalità.

Il raddoppio della linea ferroviaria comporta la realizzazione di una serie di interventi ad esso complementari e finalizzati in primo luogo a consentirne l'esercizio ed in secondo luogo a ripristinare (spesso migliorandola) la situazione ante-operam relativamente a viabilità e sottoservizi.

Per quanto esposto nei precedenti capoversi e con riguardo ai piani ed ai programmi esaminati, il progetto dell'opera è certamente compatibile con le linee di indirizzo generale e con gli obiettivi specifici espressi nei singoli strumenti di pianificazione a tutti i livelli (nazionale, regionale,



DIRETTRICE ORTE-FALCONARA  
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA  
TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO  
PROGETTO PRELIMINARE  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L071	00 R 15	SI	SA0000 001	A	7 di 34

intermedio). Non si rilevano inoltre elementi contrastanti che possano indurre a ripensamenti circa l'utilità e l'opportunità dell'opera.

	DIRETTRICE ORTE-FALCONARA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L071	LOTTO 00 R 15	CODIFICA SI	DOCUMENTO SA0000 001	REV. A

## C. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### C.1 Premessa

Nel Quadro di riferimento progettuale sono delineate le tappe seguite nella progettazione dell'opera, a partire da un'analisi dei problemi del trasporto dalla quale si evincono le motivazioni per cui il raddoppio della linea è ritenuto necessario.

Si sono sintetizzate le attività che hanno portato all'individuazione del miglior tracciato di progetto su tre alternativi; definito quest'ultimo si sono descritte le caratteristiche tecniche dell'opera e delle attività che portano alla sua realizzazione ed al suo esercizio.

L'esame accurato di tali attività ha permesso l'esplicitazione di una lista di "azioni di progetto" da cui vengono originate delle "potenziali interferenze ambientali", sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio.

L'analisi e verifica di tali interferenze sulle componenti e fattori ambientali e sull'ambiente nel suo complesso viene demandata al Quadro di Riferimento Ambientale, da cui si desumono indicazioni per ottimizzare l'opera prevista ed il suo inserimento nell'ambiente.

Tali indicazioni, recepite e rese concrete con la previsione di interventi e misure specifiche, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, costituiscono la parte conclusiva del Quadro di Riferimento Progettuale.

### C.2 Motivazioni dell'opera

La tratta in progetto fa parte del rinnovamento della linea ferroviaria Orte-Falconara, già eseguito in altri tronchi, che rappresenta uno dei principali obiettivi di adeguamento delle ferrovie nel centro Italia poiché, rientra nel più ampio rinnovamento della linea Roma Ancona che attraversa obliquamente la penisola.

La vecchia linea ferroviaria tutta ad un solo binario si presenta in questo tratto quasi esclusivamente all'aperto e di lunghezza pari a circa 24 km. Essa risulta assolutamente insufficiente allo sviluppo sociale, economico ed industriale e, quindi, alla domanda di esercizio e di infrastrutture adeguate, di queste aree. Essa è ormai datata più di un secolo e non è in grado di sopportare un neppure minimo incremento del numero di treni in transito, riuscendo a malapena a soddisfare gli attuali livelli di esercizio (con tutti i limiti di velocità e servizio presenti).

La sua inefficienza inoltre non gioca a favore della politica ormai diffusa di dirottare su ferro quote consistenti del traffico su gomma; la realizzazione del raddoppio risulta pertanto assolutamente necessaria.

Il traffico ferroviario che interessa attualmente la tratta può essere suddiviso tra quello che da Fabriano prosegue verso Albacina (verso Macerata) e quello che da Albacina prosegue verso Castelplanio/Montecarotto. Attualmente i treni passeggeri che transitano da Fabriano sono 66, di questi 26 proseguono per Albacina, i restanti 40 vanno verso Castelplanio.

I dati di traffico previsti dall'attivazione della linea di raddoppio prevedono un incremento a 72 treni ma specialmente, con il miglioramento della geometria della linea, aumentano le prestazioni in termini di velocità di esercizio che saranno comprese tra i 120 a 180 km/h.

Il traffico merci attuale vede sulla Fabriano/Montecarotto il passaggio di 21 treni al giorno per il 33% diurni che trasportano un tonnellaggio medio di 900 ton/giorno. La loro lunghezza media è 440 m e velocità media 90 km/h. Complessivamente i dati di traffico previsti per lo scenario di attivazione del raddoppio della linea saranno:

- 30 merci;
- 72 viaggiatori dei quali 46 tra Fabriano e Castelplanio.

### **C.3 Criteri di scelta dell'alternativa di progetto**

La definizione delle possibili alternative di tracciato del raddoppio della linea ferroviaria Orte-Falconara nella tratta PM 228-Castelplanio ha avuto inizio sin dai primi anni '90 con una serie di sopralluoghi tecnici, indagini e studi sfociati poi nella 'Relazione preliminare' dello Studio di Impatto Ambientale del Potenziamento infrastrutturale Orte-Falconara – Tratta Fabriano – P.M. 228 – Castelplanio presentata nel maggio 2000 agli Enti locali.

In una prima fase di analisi erano state individuate cinque diverse ipotesi di tracciato nel tratto fra Fabriano e Serra San Quirico, coincidenti poi nel tratto successivo fino alla stazione di Castelplanio (in questo tratto il nuovo binario corre affiancato a quello esistente); in seguito, nel corso della medesima fase di studi preliminari e con particolare attenzione agli aspetti geologico-geotecnico, idrologico-idraulico, ambientale e di esercizio, sono state enucleate sostanzialmente due sole ipotesi alternative al tracciato preliminare, proposto da FS per questa tratta, che insistono sul medesimo corridoio obbligato dall'orografia del luogo.

Sono state dunque individuate rispetto alla prima ipotesi delle Ferrovie (alternativa FS o alternativa A), una seconda ed una terza ipotesi denominate rispettivamente alternativa B ed alternativa C, avanzate da ITALFERR che utilizzando parti delle cinque alternative iniziali le ha ottimizzate rispetto alle criticità riscontrate.

La definizione del tracciato ottimale è stata effettuata tra di esse sulla base di criteri tecnico-funzionali e territoriali ambientali al termine di un breve inquadramento territoriale, demografico ed amministrativo dell'area interessata.

In definitiva, rispetto alle soluzioni alternative inizialmente prese in considerazione, la soluzione prescelta, presenta i seguenti elementi di forza :

- scarsa visibilità delle opere d'arte, in generale, e degli imbocchi di galleria, in particolare;
- minori interferenze con la rete viaria;
- basso numero di interferenze con le strutture produttive dell'area;
- ridotta estensione dei tratti in rilevato da realizzare nell'ambito di fondi agricoli della fascia golenale (sia in termini di accessibilità e fruibilità a tali aree, che di integrità di pattern consolidati nel paesaggio dell'area);
- scarsa compromissione diretta ed indiretta di elementi del paesaggio naturale e degli insediamenti antropici;
- minore numero di attraversamenti fluviali con conseguente ridotto grado di compromissione di questo particolare ambito paesaggistico;
- minore interferenze con le problematiche geomorfologiche, idrogeologiche e di stabilità;

	DIRETTRICE ORTE-FALCONARA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L071	LOTTO 00 R 15	CODIFICA SI	DOCUMENTO SA0000 001	REV. A

- minore interferenza con zone vincolate.

### C.3.1.1 Alternative di dettaglio per l'area di Genga

Su esplicita richiesta del Ministero dell'Ambiente, durante la fase istruttoria della precedente procedura VIA, in corrispondenza dell'area di Genga sono state messe a punto ed esaminate due alternative progettuali e di tracciato rispetto a quelle inizialmente proposte, al fine di ridurre o eliminare l'interclusione della piana dell'Esino come richiesto dalla Soprintendenza"

Tali alternative progettuali, riguardano il tratto compreso tra il Km 13 e il Km 20 e possono essere come di seguito descritte :

#### Alternativa A

La prima alternativa prevede lo spostamento della stazione di Genga nell'attuale area del parcheggio, il successivo ingresso della linea in galleria al km 14+332, l'uscita al km 17 circa (dove avviene l'attraversamento del fiume Esino e della S.S. n°76), la prosecuzione in galleria fino al km 18+800 circa, con nuova uscita all'aperto per l'attraversamento del fiume Esino ed il sottoattraversamento della S.S. n°76, ed un successivo tratto in galleria per realizzare il ricongiungimento alla soluzione del Progetto di Massima al km 20 circa.

La soluzione descritta presenta i seguenti vantaggi:

- eliminazione dell'attraversamento della piana dell'Esino in prossimità di Genga;
- eliminazione dell'interferenza con l'abitato "Case Palombare".

Tuttavia comporta le seguenti criticità:

- lo spostamento della stazione di Genga va ad occupare gran parte dell'area dell'attuale parcheggio e notevoli difficoltà a ripristinarne la viabilità di collegamento da Genga Stazione a San Vittore e quindi tra lo svincolo della superstrada e le Grotte di Frasassi (la strada verrebbe ad assumere acclività importanti e comunque superiori alle attuali già elevate);
- lo spostamento del tracciato a Genga e la necessità di interferire il meno possibile con il binario in esercizio comportano l'attraversamento del Fiume Esino in un punto in cui la sezione d'alveo si riduce di circa la metà di quella prevista nel progetto base, con evidenti problemi idraulici;
- la nuova posizione della stazione non consente il collegamento ferroviario con la Sotto Stazione Elettrica (S.S.E.) di Genga, della quale deve essere previsto il mantenimento, in relazione alle altre sottostazioni esistenti lungo la linea;
- la mutata posizione planimetrica della linea rende inattuabili le fasi funzionali di allaccio provvisorio in stazione di Genga, accuratamente studiate nel progetto base per mantenere l'esercizio ferroviario durante l'esecuzione dei lavori di raddoppio; viceversa si dovrà considerare la possibilità di attuare interruzioni dell'esercizio per un periodo valutabile in 6 mesi;
- la lunghezza del "sistema galleria" (costituito dallo sviluppo totale delle due gallerie, non essendo il tratto intermedio all'aperto posto al livello del terreno e facilmente accessibile dai mezzi di soccorso), risulta pari a 5,7 Km; in base alle prescrizioni delle "Linee guida sulla

sicurezza delle gallerie ....” in questi casi è consigliabile realizzare gallerie separate a singolo binario, collegate trasversalmente da cunicoli;

- la soluzione a doppia canna, che comporta peraltro un sensibile aggravio dei costi e dei tempi di realizzazione (valutabili rispettivamente in circa 25 milioni di Euro e 2 anni), comporta anche l'esecuzione di importanti cameroni nei punti estremi della variante, dove l'interesse dei binari passa dai 25-30 m delle due canne ai 4 m delle stazioni di Genga e Serra S. Quirico;
- le due uscite all'aperto del tracciato avvengono in punti visibili della Gola della Rossa di elevato valore paesaggistico; soprattutto nel primo la necessità di attraversare superiormente la superstrada comporta l'esecuzione di un viadotto molto alto (circa 28 m sul fiume Esino), con campate speciali e di notevole luce (superiore ai 40 m), richiesta dall'obliquità dell'attraversamento stradale, e quindi con impalcati di notevole spessore;
- con la soluzione a “doppia canna” peraltro, considerata la brevità dei tratti all'aperto e l'interesse dei binari di 25-30 m, non è possibile riavvicinare i due binari e pertanto occorrerà prevedere 2 viadotti sull'Esino a singolo binario, le cui pile saranno verosimilmente sfalsate;
- il vincolo dell'attraversamento della S.S. n°76, con il necessario franco di sicurezza, e la necessità di riportarsi alla quota del binario in stazione di Serra San Quirico, impone la realizzazione di una pendenza della nuova linea del 17,22‰ non compatibile con gli standard funzionali FS (max 12‰).

### Alternativa B

E' stata studiata una ulteriore soluzione progettuale che prevede un'unica galleria ubicata a “monte” dell'Esino e della S.S. n°76, senza mai interferirle.

In tal modo vengono eliminate le problematiche di uscita in valle con viadotti estremamente impattanti e i due attraversamenti del fiume Esino.

L'andamento altimetrico del tracciato prevede una pendenza massima dell'11‰, inferiore al 12‰ massimo previsto.

Permangono tuttavia, come per la soluzione precedente, i seguenti problemi:

- lo spostamento della stazione di Genga va ad occupare gran parte dell'area dell'attuale parcheggio e notevoli difficoltà a ripristinarne la viabilità di collegamento da Genga Stazione a San Vittore e quindi tra lo svincolo della superstrada e le Grotte di Frasassi (la strada verrebbe ad assumere acclività importanti e comunque superiori alle attuali già elevate);
- lo spostamento del tracciato a Genga e la necessità di interferire il meno possibile con il binario in esercizio comportano l'attraversamento del Fiume Esino in un punto in cui la sezione d'alveo si riduce di circa la metà di quella prevista nel progetto base, con evidenti problemi idraulici;
- la nuova posizione della stazione non consente il collegamento ferroviario con la Sotto Stazione Elettrica (S.S.E.) di Genga, della quale deve essere previsto il mantenimento, in relazione alle altre sottostazioni esistenti lungo la linea;
- la mutata posizione planimetrica della linea rende inattuabili le fasi funzionali di allaccio provvisorio in stazione di Genga, accuratamente studiate nel progetto base per mantenere

	<b>DIRETTRICE ORTE-FALCONARA</b> <b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> <b>TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO</b> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
	<b>Sintesi non tecnica</b>	<b>PROGETTO</b> L071	<b>LOTTO</b> 00 R 15	<b>CODIFICA</b> SI	<b>DOCUMENTO</b> SA0000 001	<b>REV.</b> A

l'esercizio ferroviario durante l'esecuzione dei lavori di raddoppio; viceversa si dovrà considerare la possibilità di attuare interruzioni dell'esercizio per un periodo valutabile in 6 mesi;

- per la lunghezza del "sistema galleria" (costituito dallo sviluppo totale delle due gallerie, non essendo il tratto intermedio all'aperto posto al livello del terreno e facilmente accessibile dai mezzi di soccorso), è consigliabile realizzare gallerie separate a singolo binario, collegate trasversalmente da cunicoli;

- la soluzione a doppia canna, che comporta peraltro un sensibile aggravio dei costi e dei tempi di realizzazione (valutabili rispettivamente in circa 25 milioni di Euro e 2 anni), comporta anche l'esecuzione di importanti cameroni nei punti estremi della variante, dove l'interasse dei binari passa dai 25-30 m delle due canne ai 4 m delle stazioni di Genga e Serra S. Quirico;

In aggiunta tale tracciato va a interessare le cave attive poste nella Gola della Rossa e quella di Serra S. Quirico, di cui occorrerà prevedere la chiusura.

#### **C.4 Descrizione del progetto e della fase di cantiere**

Il raddoppio della tratta PM 228-Castelplanio ha origine in corrispondenza del Fabbricato del Posto di Movimento 228 (pm 228) e termina al km 26+561 in corrispondenza del passaggio a livello che precede l'ingresso nella stazione di Castelplanio (e che verrà soppresso).

La soluzione prescelta prevede la realizzazione di sette gallerie (denominate Le Cone, Valtreara, Genga, Mogiano, Pontedichiarodovo, La Rossa II e Murano), di una galleria artificiale di scavalco della S.S. 76 (in località Case Palombare) e di una finestra di accesso alla galleria "Le Cone" di 500 m, per uno sviluppo complessivo pari a 9.667 metri, corrispondenti a circa il 46% dell'intera tratta; i viadotti per superare il fiume Esino e altri affluenti sono in numero di 8 (denominati Esino 1, Esino 2, Esino 3 e 4, Esino 5, Esino 6, Vallemani, Elica e Mergo).

I cantieri per realizzare la ferrovia sono stati suddivisi in tre tipologie a seconda del tipo di organizzazione adottata nelle attività di costruzione:

- cantieri base
- cantieri agli imbocchi delle gallerie
- cantieri mobili lungo la linea (fronte avanzamento lavori).

I cantieri base forniscono il supporto strumentale e operativo per le lavorazioni previste, assicurano lo stoccaggio dei mezzi e dei materiali, le forniture al fronte d'avanzamento dei lavori e fungono da campi base per le maestranze.

I cantieri agli imbocchi delle gallerie sono destinati principalmente ad ospitare gli impianti di ventilazione, gli impianti di depurazione delle acque, i generatori elettrici di emergenza, le aree di deposito delle centine ed offrono supporto logistico e operativo per il fronte d'avanzamento dello scavo.

Infine nei cantieri mobili, localizzati lungo tutti i tratti dell'infrastruttura non in galleria, si svolgono le lavorazioni relative alla realizzazione dei tratti in rilevato/raso e viadotto. A differenza dei cantieri industriali che saranno operativi per tutto il periodo dell'intervento, i cantieri mobili avranno durate limitate nel tempo e legate all'avanzamento dei lavori.

Un importante fattore da tenere in considerazione nella programmazione delle attività legate alla realizzazione dell'opera in progetto è la necessità di individuare idonei siti di cava e di discarica,

	DIRETTRICE ORTE-FALCONARA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L071	LOTTO 00 R 15	CODIFICA SI	DOCUMENTO SA0000 001	REV. A

al fine di pianificare in fase esecutiva gli approvvigionamenti di materiale e lo smaltimento degli inerti.

Date le caratteristiche dell'opera in progetto, che è composta quasi per la metà da gallerie, è implicito che il problema principale sia quello dello smaltimento del materiale di scavo mentre è meno sentito il problema della disponibilità di materiali inerti di estrazione per i rilevati, per il calcestruzzo e per i viadotti.

Nel caso specifico poiché il materiale di scavo è per la maggior parte di buona qualità e riutilizzabile esso potrà soddisfare quasi interamente il fabbisogno di inerti legato alla realizzazione di rilevati e viadotti e non si prevede pertanto il ricorso a materiale di cava se non in minime quantità.

## C.5 Matrice degli impatti

E' possibile definire le seguenti relazioni tra azioni di progetto e fattori di impatto:

- L'occupazione permanente di suolo potrà produrre delle modifiche al paesaggio, soprattutto per quanto concerne i caratteri strutturali e visuali dei luoghi e la loro possibile fruizione; ne risentiranno anche le attività umane, attraverso la perdita di terreno agricolo, l'interruzione della continuità del territorio e la variazione di alcuni collegamenti viari (in quest'ultimo caso gli impatti sono generalmente positivi);
- Il transito di un maggior numero di treni lungo il tracciato sarà causa di interferenze dirette con le popolazioni circostanti a causa del rumore e delle vibrazioni prodotte dai treni;
- Tali disturbi hanno esclusivamente una valenza di carattere locale e potranno essere percepiti da ricettori prossimi al tracciato. Al riguardo, è importante segnalare come l'attenzione dei progettisti sia stata rivolta ad evitare i ricettori più sensibili, in modo da escludere gravi compromissioni e situazioni d'impatto non attenuabili con interventi di minimizzazione; questi ultimi sono previsti lungo tutto il tracciato e specialmente nei punti più sensibili;
- I rischi di incidente (sempre presenti) vengono minimizzati grazie alla progettazione e realizzazione dell'opera secondo le più recenti e innovative norme di sicurezza.

## C.6 Misure di mitigazione degli impatti

Per diminuire l'impatto complessivo dell'opera sono previsti interventi di mitigazione sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

### C.6.0 Mitigazioni in fase di cantiere

Gli interventi operativi e gestionali previsti per rendere minimi gli impatti in fase di cantiere sono costituiti da interventi di natura generale che potranno essere inseriti nel progetto dei cantieri oppure messi in atto durante la fase costruttiva rientrando nelle richieste del Capitolato di Appalto. Essi sono:

- Smantellamento e ripristino delle aree e della viabilità di cantiere;
- Disposizione ottimale delle attività di cantiere;
- Uso di macchine operatrici e autoveicoli omologati CEE - Manutenzione metodica e frequente delle stesse;
- Turni di lavorazione prefissati;

- Sovrapposizione controllata delle lavorazioni rumorose;
- Bagnatura cumuli materiali e piste cantiere;
- Barriere piene per le recinzioni dei cantieri;
- Trattamento acque reflue;
- Recinzioni decorate per armonizzare con il contesto urbano;
- Informazione ai cittadini.

### **C.6.1 Mitigazioni dell'opera ferroviaria**

Si distinguono tra queste opere quelle di interesse generale che riguardano:

- messa a dimora di alberi e arbusti lungo tutta la linea sia per sostituire quelli abbattuti in fase di cantiere sia per ricucire l'opera con il paesaggio;
- ripristino di suolo agrario che era stato rimosso a inizio cantiere; se non sarà più possibile recuperare l'uso agricolo nel sito tale terreno fertile potrà essere reimpiegato altrove;
- recinzioni di protezione per la fauna intorno agli imbocchi delle gallerie e lungo i bordi delle trincee specie nell'area a Parco;
- dissuasori sugli elettrodotti di alimentazione per impedire gli impatti con l'avifauna;
- rivestimento delle scarpate di rilevati e trincee;
- dismissioni per lunghi tratti della vecchia linea ferroviaria;
- mitigazioni acustiche che si compongono di interventi indiretti di tipo passivo, localizzati sulla infrastruttura ferroviaria e rappresentati da barriere antirumore, e di interventi diretti di tipo passivo applicati agli edifici.

Oltre a queste opere di tipo generale si sono studiate e localizzate delle opere di mitigazione specifiche relative a 21 siti. Questi riguardano gli imbocchi gallerie, i tratti all'aperto ed i viadotti.

## **D. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **D.1 Premessa**

Il Quadro di Riferimento Ambientale analizza le possibili ricadute ambientali che la realizzazione del raddoppio ferroviario in progetto può avere sull'ambiente circostante.

In esso vengono definiti l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dall'opera in progetto sia direttamente che indirettamente, sui livelli di qualità dei quali presumibilmente potrebbero manifestarsi effetti significativi.

Vengono stimati tanto gli impatti indotti dal raddoppio della linea sull'ambiente, quanto delle loro interazioni con le diverse componenti e fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti che possono esistere tra questi.

Vengono definiti infine gli interventi di mitigazione previsti per il contenimento degli impatti entro i limiti normativi e di accettabilità che il progetto dovrà fare propri.

### **D.2 Ambito territoriale interessato**

L'opera nella sua lunghezza ripercorre in molti tratti in affiancamento ed in altri tratti con poco scostamento il tracciato della linea esistente; interessa quindi un ambito territoriale ben definito.

Quest'ultimo è suddivisibile in tre zone sufficientemente omogenee.

La prima corrisponde alla pianura urbanizzata ed industriale di Fabriano. Da Albacina sono interessati i versanti destro e sinistro della Valle dell'Esino, versanti di notevole valore naturalistico e geomorfologico che nella loro ultima zona interessata ospitano il Parco naturale della Rossa e di Frasassi. Usciti dalla Gola della Rossa si sbocca nella più ampia valle presso Mergo e Castelplanio.

La linea percorre la valle quasi completamente in affiancamento al vecchio tracciato. E' interessato un continuum urbanizzato sulla sponda sinistra dell'Esino mentre il fondovalle ospita alternativamente aree industriali ed aree agricole a seminativo e vigneto/frutteto. L'analisi delle varie componenti ambientali permette di connotare meglio tali diversità all'interno della fascia di territorio interessata.

Si riportano sinteticamente le analisi e le conclusioni per singola componente ambientale.

## **D.3 Fattori e componenti ambientali**

### **D.3.1 Atmosfera**

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

Durante la fase di esercizio, infatti, non sono rilevabili impatti diretti sulla componente atmosfera in quanto la trazione elettrica non produce emissioni di inquinanti in atmosfera; le emissioni derivanti dalle centrali di produzione di energia rappresentano fattori di pressione sull'ambiente e di alterazione di qualità dell'aria che non riguardano l'area oggetto dello studio.

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere è principalmente un problema d'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera, di deposizione al suolo, e di emissioni dei mezzi d'opera (camion, dumper, ecc.).

In ragione delle caratteristiche meteorologiche e geomorfologiche dell'area interessata dai lavori e delle sorgenti inquinanti presenti (viabilità caratterizzata da flussi di traffico non particolarmente intensi, fatta eccezione per la Strada Statale n° 76), è plausibile ritenere che le concentrazioni di inquinanti siano sostanzialmente basse e sicuramente rispettose dei limiti previsti dalla vigente normativa.

In considerazione della tipologia di lavorazioni previste per il raddoppio in progetto la principale fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dagli scarichi dei mezzi in transito all'interno dei cantieri e lungo la viabilità.

La modellazione degli impatti è stata effettuata attraverso l'impiego del codice di calcolo Caline 4 utilizzando i coefficienti di emissione forniti dall'"Emission Inventory Guidebook" del settembre 1999 realizzato all'interno del progetto Corinair.

Gli inquinanti analizzati sono stati il monossido di carbonio (CO), il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), le particelle totali sospese e i composti organici volatili sulla base dei quali è stato possibile stimare i livelli di inquinamento del benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

Dai calcoli svolti risulta una piena conformità dei livelli di inquinamento prodotti ai limiti previsti dalla vigente normativa ed in particolare dal Decreto Ministero dell'Ambiente 25 Novembre 1994 sia per le aree di cantiere sia lungo la viabilità esistente percorsa dai mezzi dei cantieri.

Oltre alle emissioni prodotte dai motori è stato analizzato l'inquinamento prodotto dalle particelle di terreno movimentate durante le lavorazioni a seguito delle attività di cantiere, di scavo, di movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie.

Le maggiori problematiche sono generalmente determinate dal risollevarimento di polveri dalle pavimentazioni stradali al transito dei mezzi pesanti, dal risollevarimento di polveri dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento, da importanti emissioni localizzate nelle aree di deposito degli inerti, dello smarino e degli impianti di betonaggio.

Considerando lo stato attuale di indefinizione operativa della cantierizzazione sono state indicate alcune attenzioni da avere per minimizzare la quantità di emissioni (copertura dei carichi, pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli, impianti a pioggia in presenza di depositi di inerti, ecc.) e di immissioni (particolare cure nella definizione del lay out di cantiere, creazione di quinte arboree/arbustive a protezione delle aree abitate).

La realizzazione dell'opera in progetto (tavola D.5/I) determina sulla componente atmosfera un impatto prevalentemente basso ed unicamente relativo ai tratti all'aperto; in corrispondenza dei tratti in galleria non si segnalano infatti impatti di nessun tipo.

Gli impatti risultano medi in corrispondenza delle aree di cantiere (sia quelle di base che quelle agli imbocchi delle gallerie) ma solo in presenza di ricettori sensibili quali abitazioni isolate, frazioni o aree residenziali; negli altri casi rimangono invece sempre bassi.

In particolare gli impatti di entità media si hanno in corrispondenza dell'imbocco e dello sbocco della galleria Le Cone (entrambi i lati), dell'imbocco della galleria Valtreara (lato destro) nonché del cantiere di base (lato destro).

Di entità media risultano inoltre gli impatti previsti in prossimità dell'inizio del viadotto Esino 3 e 4 (lato destro), dell'imbocco e dello sbocco della galleria Mogiano (lato destro), dell'imbocco e dello sbocco galleria Murano (rispettivamente lato destro e sinistro) ed infine dei cantieri di base C8 (lato sinistro) e C9 (lato destro).

Particolare attenzione dovrà essere posta per minimizzare la quantità delle emissioni in corrispondenza delle frazioni Valtreara, Gattuccio e Case Palombari e degli abitati di Mergo e Castelplanio in prossimità dei cantieri di base C8 e C9.

### **D.3.2 Ambiente idrico**

L'area indagata è incentrata, dal punto di vista dell'idrologia superficiale, sul corso del F. Esino, lungo il quale sono presenti numerose aree d'esonazione che risultano variamente interessate dai viadotti con i quali la linea ferroviaria in progetto scavalca l'asse vallivo.

Dal punto di vista idrogeologico in funzione delle caratteristiche costitutive della sequenza stratigrafica delle dorsali carbonatiche e dei terreni limitrofi è stata identificata, dal basso verso l'alto la successione di 6 complessi idrogeologici; in particolare, gli acquiferi del complesso idrogeologico di base costituiscono il livello di base delle dorsali carbonatiche dell'Appennino marchigiano, e più in generale rappresentano il livello nel quale si ha il "flusso di fondo" regionale.

Numerose sono le sorgenti cartografate nell'ambito dell'area di studio ma quella di gran lunga più importante dell'area è la sorgente di Gorgovivo la cui captazione consente l'alimentazione dell'importante acquedotto che serve buona parte dell'anconetano. Numerosi sono poi anche i pozzi presenti all'interno dell'area d'interesse progettuale; essi captano per lo più le falde superficiali dei depositi quaternari, cioè alluvioni/detriti, che se in continuità con il substrato, hanno delle portate non trascurabili.

Per quanto riguarda l'idrologia di superficie, una prima tipologia di impatti è ascrivibile alla possibile alterazione dei fenomeni di ruscellamento, a seguito dell'asportazione o dell'alterazione della copertura vegetale, dell'alterazione della permeabilità e della natura del

suolo ed anche delle variazioni dell'acclività. In considerazione delle caratteristiche specifiche delle aree attraversate e delle modalità realizzative delle opere d'arte, questa tipologia di impatti è sicuramente da ascrivere alla classe degli effetti temporanei.

Localmente, per le falde superficiali, gli spessori ridotti e la geometria lenticolare di alcuni livelli confinati potrebbero comportare abbattimenti piezometrici significativi alla ridotta scala in questione; le azioni di progetto potenzialmente responsabili dell'induzione di questa tipologia di impatto sono riconducibili all'eventuale utilizzazione di *well points* o altre tecniche atte a mantenere in condizioni asciutte gli scavi, oppure i lavori per la realizzazione di berlinesi in corrispondenza dei numerosi tratti in galleria artificiale.

In corrispondenza delle litologie caratterizzate da coefficienti di permeabilità più elevati e laddove sono presenti falde superficiali, le attività di perforazione che comportino l'uso di fanghi determinano l'insorgere di un rischio di diffusione delle sostanze inquinanti dovute agli stessi fluidi di perforazione. Inoltre, l'utilizzazione dei fanghi in corrispondenza delle litologie granulometricamente più grossolane potrebbe comportare anche la riduzione finale della permeabilità dei terreni stessi.

Discorso a parte, infine, meritano le problematiche inerenti le venute d'acqua in corrispondenza delle gallerie che attraversano litotipi calcarei che risultano, a luoghi, molto fratturati (specialmente in corrispondenza delle gallerie "Le Cone", "Valtreara", "Mogiano", "Ponte di Chiaradovo", "La Rossa II" e "Murano").

In fase di esercizio, i principali impatti sull'idrologia superficiale si riscontrano in corrispondenza dell'ansa fluviale attraversata dal viadotto denominato "Esino2", nei pressi di Genga. Dai calcoli e dalle simulazioni effettuate emerge come a seguito della nuova duplice opera si determini un innalzamento di circa 1 m del livello di massima piena del f. Esino per l'azione concomitante del rilevato di approccio e, soprattutto, dei diversi allineamenti di pile all'interno della fascia di esondazione. Inoltre non tutto le pile presentano la più favorevole tipologia a sezione circolare, ma quelle più distali rispetto all'alveo sono state previste con la cosiddetta sezione "a biscotto".

Per quanto concerne l'idrologia sotterranea, in fase di esercizio il rischio di inquinamento delle falde è legato ad eventi accidentali che potrebbero verificarsi a causa di sversamenti, con conseguente rischio di inquinamento delle falde superficiali. Se i tratti in galleria a questo proposito possono considerarsi del tutto impermeabili, non si può dire altrettanto per quelli allo scoperto.

In particolare il rischio appare maggiore in corrispondenza di quelle porzioni di tracciato ferroviario che si attestano su sedimenti quaternari (alluvioni terrazzate e non, fasce detritiche e/o coni di deiezione) le quali presentano i maggiori coefficienti di permeabilità tra tutti i terreni affioranti nell'area di indagine.

Durante la fase di costruzione particolare importanza riveste la protezione dei cantieri da possibili allagamenti dovuti a fenomeni meteorologici di particolare intensità.

Pertanto le protezioni da adottarsi nelle aree di cantiere potranno essere costituite da interventi di limitazione e circoscrizione delle superfici direttamente scolanti attraverso la realizzazione di arginelli provvisori e opportune profilature (contropendenza) degli accessi alle rampe e alla realizzazione di manufatti provvisori di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

Per minimizzare il rischio di inquinamento della falda sarà necessario adottare in fase di cantiere tutte le accortezze del caso. In particolare sono stati individuati i seguenti interventi di mitigazione:

- attento monitoraggio della sottrazione d'acqua
- utilizzazione di fanghi polimerici biodegradabili e caratterizzati da bassi coefficienti di smaltibilità (dissolvenza sul medio-breve periodo) per prevenire la diffusione di sostanze inquinanti in falda durante le attività di trivellazione e restituire la permeabilità originaria al terreno interessato da trivellazioni.
- impermeabilizzazioni delle pareti dei fori di perforazione che andando a interessare la falda per uno spessore considerevole rappresentano una potenziale via di diffusione di inquinanti negli orizzonti profondi.

Per ciascuna delle aree di cantiere presenti all'interno del Parco andranno inoltre previsti, quando necessario, impianti di depurazione delle acque reflue derivanti dall'uso industriale (lavaggio dei mezzi, acque miste a sostanze oleose ) e dall'uso umano (acque nere, acque bianche).

In corrispondenza dell'area del viadotto "Esino 2", l'innalzamento di circa 1 metro del livello di massima piena provocato dalle opere ferroviarie (rilevato di approccio e, principalmente pile dei due viadotti affiancati) verrà minimizzata mediante ripristino del continuum idraulico da ottenere con la costruzione di dreni di grande diametro in corrispondenza del rilevato e con la modellazione formale delle pile del viadotto conferendo loro un'unica sezione circolare.

Gli impatti sulla componente conseguenti alla realizzazione ed all'esercizio del raddoppio ferroviario in progetto (tavola D.5/I) sono prevalentemente bassi o trascurabili nei tratti all'aperto ed imprevedibili nei tratti in galleria (imprevedibili come localizzazione e tipo sebbene si possano ritenere a ragione di entità modesta). Le uniche situazioni critiche si hanno in corrispondenza del viadotto Esino 2 (impatto alto nonostante l'adozione dei suddetti interventi di mitigazione che ne riducono già considerevolmente l'entità) ed Esino 1 (impatto medio) dove si potranno verificare fenomeni di alterazione dell'idraulica fluviale.

### **D.3.3 Suolo e sottosuolo**

Lungo il tracciato ferroviario in progetto, partendo sempre dal PM 228, si incontrano nei tratti all'aperto sedimenti alluvionali (terrazzati e non), mentre nei tratti in galleria si attraversano le formazioni dello Schlier, del Bisciario, della Scaglia cinerea, della Scaglia bianca, rosata e variegata, delle Marne a fucoidi, della Maiolica, dei Calcari diasprini u-m e del Bosso.

Oltre il viadotto "Esino2" vengono poi attraversati calcari della Maiolica, *Calcari diasprini* (e forse subordinatamente la *Formazione del Bosso*), *calcari della Corniola ed il calcare Massiccio* (galleria della Rossa II). Oltre la stazione di Serra San Quirico la nuova linea si sviluppa sempre sui depositi alluvionali dell'Esino.

Per quanto riguarda i fenomeni e le forme geomorfologiche presenti lungo il tracciato ferroviario, tutta la zona è caratterizzata dalla presenza di terrazzi e scarpate di erosione fluviale sviluppati quasi senza soluzione di continuità lungo entrambe le sponde dei torrenti Giano,

Sentino ed Esinante e lungo il Fiume Esino. A queste forme vanno aggiunti anche i processi di approfondimento dell'erosione in alveo del f. Esino e del t. Esinante e di intensa erosione laterale dei corsi d'acqua più rilevanti presenti nella zona in esame. In corrispondenza dell'intera zona di interesse progettuale si può concludere che vi sia attualmente in corso un'intensa dinamica fluviale dei corsi d'acqua.

I corpi di frana individuati lungo la tratta ferroviaria sono posti quasi tutti in sinistra orografica dell'Esino; la frana a ridosso dell'abitato di Falcioni è l'unica in destra orografica dell'Esino.

Discorso a parte merita il movimento gravitativo presente in corrispondenza della località Falcioni, in quanto questo non è esattamente ascrivibile alla tipologia delle frane, ma più precisamente a quella delle deformazioni gravitative profonde di versante (D.G.P.V.) che consistono in una sorta di colamento in roccia con deformazioni distribuite lungo fratture grandi e piccole senza che necessariamente si possa definire un'unica superficie di taglio sviluppata per tutta l'estensione della zona deformata. Questo tipo di movimento è in generale molto lento, con distribuzione delle velocità assimilabili a quelle dei fluidi viscosi, e coinvolge volumi assai rilevanti (anche dell'ordine dei km<sup>3</sup>) del materiale costituente il versante stesso, non limitandosi alla sola porzione più superficiale. La deformazione in esame si è instaurata su litotipi prevalentemente calcarei e subordinatamente calcareo-silicei, in una zona tettonicamente instabile.

Infine non può non essere rimarcata la notevole incidenza che nell'area è assunta dai fenomeni di tipo carsico; naturalmente con il complesso delle Grotte di Frasassi su tutti. Le cavità ipogee presenti nella zona in questione si sono sviluppate principalmente nelle rocce calcaree della Formazione del *Calcarea massiccio* (Giurassico inferiore) e subordinatamente nella *Corniola*, nella *Maiolica* e nella *Scaglia rosata*, in quest'ultime due con fenomeni di modesta entità. L'area carsica della valle dell'Esino ha uno sviluppo complessivo di circa 25 km nel *Calcarea massiccio* e circa 8 km nella *Maiolica* ed è caratterizzata da un processo carsico di profondità.

Tutte le opere in progetto sono planimetricamente ubicate all'interno di aree quasi interamente ricoperte di suolo vegetale in affioramento, eccezion fatta per le zone più densamente urbanizzate, ma in considerazione della notevole presenza di tratti in sotterraneo e dello sviluppo su sedime ferroviario lungo la piana di Serra S. Quirico-Castelplanio, la sottrazione di suolo vegetale risulta, di fatto, limitata a poche aree agricole o a copertura arboreo-arbustiva interessate dai tratti allo scoperto.

Per quanto riguarda gli impatti in fase di cantiere, l'assetto geologico-tecnico delle dorsali attraversate dalle numerose gallerie del nuovo tracciato e soprattutto l'assetto delle gallerie stesse, aventi uno sviluppo più interno ai monti attraversati, dovrebbe risolvere le interferenze con i corsi d'acqua superficiali e i vari corpi di frana. Di contro, bisognerà porre particolare attenzione a quelle aree per le quali maggiore è il rischio di intercettare fenomeni di carsismo e/o vere strutture carsiche, poiché questo comporterebbe un rischio di instabilità e/o cedimenti all'interno del foro di perforazione in fase di avanzamento dei lavori di realizzazione delle gallerie.

Sempre in relazione alla realizzazione delle gallerie, il rischio di impatto sussiste anche per quanto riguarda le problematiche legate alla natura dei litotipi su cui insisteranno gli imbocchi. Infatti, la maggior parte di essi (gallerie artificiali, per l'esattezza) andranno ad insistere su sedimenti che non possiedono buone caratteristiche geotecniche e sono allo stato pressoché incoerente o, al massimo, stabilizzate (fasce detritiche e/o conoidi di deiezione).

In corrispondenza del primo tratto della linea in progetto, le azioni di scavo possono attivare e/o riattivare fenomeni di scoscendimento all'interno della fascia detritica superficiale presente nella zona antistante l'imbocco (lato Fabriano) della Galleria "Le Cone".

La presenza e l'elevata incidenza dei tratti in galleria profonda della tratta ferroviaria nell'ambito della stessa struttura geologica entro la quale il complesso si è sviluppato, ha determinato la necessità di indagare con la massima precisione possibile l'eventuale innesco di fenomeni di interferenza indiretta da parte delle azioni di progetto sulle grotte stesse.

Le indagini e le analisi effettuate escludono che la realizzazione dell'opera in progetto possa interferire con il complesso carsico ipogeo delle Grotte di Frasassi.

Al termine della fase di costruzione per le aree interessate temporaneamente dalle attività di cantiere si dovrà procedere al ripristino del suolo con caratteristiche il più possibile simili a quelle della coltre pedologica asportata. Dovrà inoltre essere valutato l'effetto di compattazione derivante dal movimento dei mezzi meccanici.

La stabilizzazione del tratto ferroviario antistante l'imbocco della Galleria "Le Cone", sul lato rivolto verso Fabriano, viene affrontata ricorrendo alla realizzazione di un sistema di vimate verdi rispettivamente costituito da tre filari con disposizione sub-parallela al versante e con 5 filari disposti a "V" con il vertice rivolto verso monte.

Nel complesso (tavola D.5/I) l'impatto esercitato dall'opera in progetto sulla componente suolo e sottosuolo risulta trascurabile (tratti all'aperto) o basso (imbocchi delle gallerie), mentre nei tratti in galleria risulta imprevedibile (imprevedibile come localizzazione e tipo sebbene si possano ritenere a ragione di entità modesta). L'unico impatto significativo (impatto medio) si ha in prossimità dell'imbocco della galleria Le Cone, lato Fabriano nei pressi della quale le azioni di scavo potrebbero attivare o riattivare fenomeni di scoscendimento all'interno della fascia detritica (Modifica delle proprietà geotecniche dei terreni, mitigate con interventi di ingegneria naturalistica).

### **D.3.4 Vegetazione, flora, fauna ed Ecosistemi**

Il lungo tratto centrale è quello che è stato analizzato con maggiore dettaglio, in quanto caratterizzato dalle massime valenze naturalistiche e ricadente all'interno del Parco Naturale Regionale "Gola della Rossa e di Frasassi".

All'interno di questo particolare ambito, la vegetazione risulta particolarmente ricca con elementi rari o rarissimi, talvolta veri relitti prequaternari, e con curiose convivenze di specie aride ed asciutte (mediterranee e pontiche) con quelle circumboreali o articoalpine. Tali anomalie confermano l'esistenza di microambienti e di condizioni microclimatiche particolari possibili solo lungo le gole rupestri: le specie mediterranee trovano habitat favorevoli con pareti riparate ed assolate, quelle xenofile su rocce calcaree aride, mentre le specie articoalpine sulle pareti più basse del versante, che sono quindi più umide ed ombreggiate.

Si ha così un'inversione nell'abituale stratificazione altimetrica, molto evidente nel tratto che da Falcioni va verso Cava di Pietra: in basso le specie fredde ed il alto quelle calde; ma soprattutto nelle gole si è conservata la flora dell'Italia centrale dal Pliocene ad oggi. I due versanti inoltre

non risultano simmetrici da un punto di vista vegetazionale: quello esposto a mezzogiorno, sulla sinistra idrografica, consente un maggior sviluppo del lecceto e della boscaglia di roverella.

Vaste aree delle dorsali appenniniche in questione sono state inoltre interessate da interventi di rimboschimento con conifere effettuati dal Corpo Forestale dello Stato. Sugli argini dell'Esino e dei suoi affluenti si sviluppano poi limitati nuclei di boschi ripariali a dominanza di pioppo bianco e nero e con salici. In tutto il settore calcareo del territorio attraversato dalla linea in progetto sono abbondanti le stazioni rupestri con pietraie e ghiaioni, con speciali forme botaniche.

Per quel che concerne la fauna, l'articolazione dell'area del massiccio, con picchi e pianure in quota, scoscese pareti e corsi d'acqua particolarmente incassati, con ricchezza di formazioni vegetali che costituiscono preziosi habitat, sono alla base dell'originaria ricchezza e diversità delle popolazioni animali, caratterizzate dall'esistenza di numerose specie di grande interesse faunistico, biogeografico ed ecologico.

Tra gli altri si ricordano il lupo e l'aquila reale, rispettivamente il principale mammifero ed il principale uccello dell'area.

A cavallo del corso dell'Esino nella zona antistante Falcioni fin sotto Case Palombare ed in quella più estesa che va dall'altezza del F.so del Montanaro fin'oltre la confluenza Sentino/Esino grande importanza assume la presenza di rilevantissimi corridoi faunistici.

In corrispondenza del primo corridoio la linea risulta essere in galleria naturale ad eccezione della parte estrema verso Case Palombare dove viene all'aperto in un tratto attualmente interessato dalla presenza, sempre all'aperto della strada statale 76. All'interno del secondo corridoio faunistico la linea corre sempre in galleria o in viadotto, consentendo quindi la massima permeabilità del territorio. Fa eccezione solo il tratto dell'ansa sottostante Gattuccio interessata dal rilevato di approccio al viadotto Esino 2, per il quale sono però previsti drenaggi mediante tubi in cls di grande diametro (2 m) che potranno indirettamente fungere da veri e propri sottopassi faunistici. All'interno di questo secondo corridoio faunistico, verso il margine meridionale, passa anche una delle principali direttrici di spostamento del lupo in una zona nella quale la nuova ferrovia è progettata in galleria profonda.

Un'altra direttrice di spostamento dei lupi interseca il tracciato ferroviario in progetto in corrispondenza della Gola della Rossa sotto la quale la ferrovia passerà in galleria naturale.

Gli impatti numericamente più rilevanti in corrispondenza del corridoio di inserimento del tracciato della nuova linea ferroviaria sono concentrati nelle zone di imbocco delle numerose gallerie che sottopassano i versanti carbonatici delle dorsali montuose che delimitano la valle dell'Esino.

In considerazione della ridotta altitudine alla quale si aprono i vari imbocchi, le associazioni vegetazionali interessate sono quasi sempre costituite dal bosco misto di latifoglie (prevalenza di querceti), seguiti da alcuni dei numerosi rimboschimenti operati negli ultimi decenni facendo ricorso a numerose specie di conifere.

In aggiunta al precedente discorso sulle interferenze dirette ed indirette sulla vegetazione, le aree di cantiere identificabili, in prima approssimazione, con quelle degli imbocchi delle gallerie all'interno del Parco della Gola della Rossa e di Frasassi cadono tutte quante in corrispondenza o nei pressi di zone boscate e/o ripariali identificabili come importanti habitat faunistici.

Pertanto è indubbio che le attività di cantiere possano innescare fenomeni di disturbo alla fauna ivi presente, sia essa stanziale, oppure di passaggio.

Come elemento positivo va però segnalato il fatto che entrambi gli areali delle presenze di maggiore rilievo faunistico (l'aquila reale ed il lupo) non sono a ridosso dell'area di cantiere; in particolare per quanto riguarda la zona di nidificazione dell'aquila reale, localizzata nella gola del Sentino, tra la zona di lavorazione e l'habitat del rapace si estende l'area urbanizzata di Genga che costituisce una vera e propria barriera alla naturalità ed all'integrità dell'areale di nidificazione della coppia di uccelli.

Per quanto riguarda gli altri areali delle specie animali più rappresentative del Parco (oltre al lupo ed all'aquila reale sono stati presi in considerazione alcuni passeriformi, 5 altre specie di rapaci e 3 di anfibi) sono tutti posizionati in maniera tale da risultare del tutto marginali rispetto al tracciato ferroviario, con la parziale eccezione dell'areale di distribuzione del Falco pellegrino e del lodolaio (siamo però nella zona di Genga, la cui antropizzazione è già stata in precedenza sottolineata) e quella delle stratificazioni faunistiche (compreso un importante lembo del territorio di caccia dell'aquila reale) rilevate in corrispondenza della zona del M. Mitra. in quest'ultimo caso, però, l'interferenza che appare dalla lettura planimetrica della carta della fauna deve essere opportunamente interpretata alla luce della tipologia in galleria naturale (Galleria della Rossa II) che di fatto annulla tale tipologia di impatto.

Il principale impatto diretto sulla fauna potenzialmente indotto in fase di esercizio dalla nuova opera ferroviaria è sicuramente da ascrivere al rischio di collusione dell'avifauna con i cavi dell'alimentazione elettrica della linea in corrispondenza di tutti i tratti all'aperto, con particolare accentuazione in corrispondenza delle aree interne al territorio tutelato dal Parco che sorgono a stretto ridosso delle aree boscate.

Gli interventi di mitigazione degli impatti direttamente riferibili alla presente componente ambientale sono riconducibili alla realizzazione di fasce boscate ed al ripristino della continuità della vegetazione arborea arbustiva dei versanti.

In maniera indiretta presentano ricadute positive per le componenti vegetazione e fauna le realizzazioni di filari, fasce arbustive e cespuglieti, l'apposizione di drenaggi sottostanti il rilevato di appoggio al viadotto Esino 2 (utilizzabili anche come passaggio per fauna), il ripristino della continuità del filari arborei dell'ansa di Camponocchie ed infine il verde pensile della zona di Case Palombari.

Gli impatti connessi alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera in progetto (tavola D.5/I) si hanno ovviamente solo nei tratti all'aperto; nei tratti in galleria l'impatto non solo è inesistente ma positivo, in quanto lo smantellamento della ferrovia esistente migliora la situazione attuale esterna. L'entità degli impatti nei tratti all'aperto risulta generalmente trascurabile o al più bassa, come in corrispondenza del viadotto Esino 1 e degli imbocchi delle gallerie Mogiano, la Rossa II e Murano. Gli impatti di entità maggiore (medi) si verificano presso gli imbocchi della galleria Valtreara (lato Castelplanio) e sono dovuti ad un'interferenza diretta con le associazioni vegetazionali presenti (bosco misto di latifoglie).

L'articolazione spaziale degli interventi progettuali porterà alla parziale occupazione di aree attualmente verdi la cui entità e marginalità è sempre comunque tale da non determinare alcuna ricaduta in termini di eliminazione o sostanziale alterazione di habitat.

Gli interventi di mitigazione indirettamente inerenti la componente degli ecosistemi sono riconducibili all'interrezza delle soluzioni di mitigazione specificatamente messe a punto per la riduzione degli impatti sull'ambiente idrico (attraversamenti fluviali e delle aree di esondazione), vegetazioni e faunistici (interventi a verde, corridoio faunistici e quant'altro), paesaggistici (interventi a verde) e idrici (pile in alveo, zone di esondazione).

Nel complesso gli impatti connessi alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera in progetto risultano assai contenuti (tavola D.5/I). Per i tratti in galleria, infatti, gli impatti risultano inesistenti se non positivi per i corrispondenti tratti all'esterno, in seguito alla dismissione dell'attuale linea ferroviaria; lungo i tratti all'aperto si hanno prevalentemente impatti trascurabili o bassi, come nei pressi dell'imbocco della galleria Le Cone ed all'uscita della galleria La Rossa II. L'impatto di entità maggiore (media) si manifesta tra l'uscita della galleria Valtreara e l'inizio del viadotto Esino 2 per l'alterazione/eliminazione dell'habitat esistente.

### **D.3.5 Rumore**

Lo studio di impatto ambientale è stato affrontato sia per la fase di esercizio sia per la fase di cantiere. Per quel che concerne la fase di esercizio le valutazioni di impatto fanno riferimento alle indicazioni del DPR 459 del 18/11/98 sulle infrastrutture ferroviarie

Le misure di breve periodo effettuate presso 5 ricettori hanno messo in evidenza una situazione ante operam caratterizzata da livelli di rumorosità elevati per i ricettori del primo fronte edificato a minima distanza dalla linea ferroviaria, in presenza di un "carico" di rumore ambientale determinato dalle altre sorgenti presenti nell'area (traffico stradale, attività lavorative, ecc.) di secondaria importanza.

Il confronto tra i livelli di rumore attuali e quelli previsti dalle norme, relativi ai periodi di riferimento diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6), è stato effettuato attraverso simulazioni numeriche, svolte con il modello previsionale SEMIBEL.

I riferimenti legislativi considerati sono stati quelli attualmente vigenti. Per i ricettori interclusi nella fascia di pertinenza di 250 m prevista dal DPR 18/11/98 n° 459 relativa alle infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h sono stati considerati i limiti previsti dal suddetto decreto, mentre per il territorio esterno alla fascia di pertinenza ferroviaria, sono stati utilizzati quelli indicati nella Tabella C del DPCM 14/11/97 associati alla specifica classe di zonizzazione acustica di tentativo del territorio oggetto di studio.

Sugli stessi ricettori è stata effettuata quindi la verifica di impatto a seguito dell'intervento di potenziamento e lo studio degli interventi di mitigazione.

L'indicatore di rumore adottato è il livello equivalente continuo pesato in scala A generato dalla linea ferroviaria nei periodi di riferimento diurno (6.00÷22.00) e notturno (22.00÷6.00), rappresentativo di condizioni medie. Il livello equivalente è stato calcolato sulla base del programma di esercizio previsto.

Previa modellazione geometrica del territorio, degli ostacoli e della linea ferroviaria, i livelli di pressione sonora, espressi in termini di livelli equivalenti di rumore per il periodo diurno 6-22 e notturno 22-6, sono stati calcolati in corrispondenza di tutti i ricettori o nuclei di ricettori nei

punti rappresentativi dell'esposizione a 1,5 m di altezza dal terreno e dell'esposizione dell'ultimo piano abitato (a quota 1,5 m dal livello dell'ultimo solaio).

Il confronto tra i limiti di legge e i livelli di impatto futuro ha evidenziato che il superamento del limite normativo è contenuto sia come numero di ricettori interessati sia come entità del superamento nel periodo diurno mentre è più problematico nel periodo notturno. Sono stati pertanto identificati i punti/aree critiche e quantificata la domanda di mitigazione espressa dal sistema ricettore interferito.

Gli interventi di mitigazione previsti per i ricettori compresi all'interno dell'ambito spaziale di interazione acustica della linea ferroviaria si compongono di interventi indiretti, localizzati sulla infrastruttura ferroviaria e rappresentati da barriere antirumore e di interventi diretti applicati agli edifici, finalizzati a migliorare l'isolamento acustico.

Tale sistema di mitigazioni assicura il raggiungimento di un perfetto allineamento con la domanda di protezione richiesta dal sistema insediativo esposto al rumore ferroviario e il rispetto dei limiti normativi. Tale osservazione è valida anche per i ricettori ad alta sensibilità (complessi scolastici) individuati sulla base dell'analisi dei Piani Regolatori.

Per ciò che riguarda la fase di cantiere, lo studio di impatto in base alle attività di cantiere previste e alle macchine e impianti utilizzati nelle lavorazioni è giunto ad una stima dei livelli di rumore. Il confronto con i limiti normativi ipotizzati in corrispondenza dei ricettori, sulla base di una zonizzazione acustica di tentativo, ha permesso di verificare la presenza di situazioni di impatto potenzialmente problematiche e tali da richiedere specifiche attenzioni in fase di progetto esecutivo del cantiere.

L'impatto è stato valutato per i cantieri industriali, per i cantieri agli imbocchi delle gallerie e per i cantieri mobili.

Dall'analisi dei dati è emerso che quasi tutti i cantieri industriali potranno produrre livelli di impatto sul sistema ricettore superiori a quelli indicati dalla normativa, mentre i cantieri agli imbocchi determinano impatti significativi solo in presenza di edifici residenziali a distanze inferiori a 100 m. I livelli di impatto potranno essere mitigati mediante interventi attivi (scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali, manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, modalità operazionali e predisposizione del cantiere) e interventi "passivi" (interposizione tra sorgente e ricettore di opportune schermature in grado di produrre, in corrispondenza del ricettore stesso, la perdita di inserzione richiesta). In particolare risulta necessario installare impianti di ventilazione silenziosi in corrispondenza dei cantieri localizzati presso le gallerie.

Le attività di cantiere correlate all'intervento di potenziamento della linea ferroviaria produrranno inevitabilmente anche un incremento del traffico pesante nelle aree circostanti, per la necessità di collegare i cantieri industriali ai luoghi delle lavorazioni e questi ultimi alle discariche per il deposito dello smarino e alle cave per l'approvvigionamento degli inerti. Tale traffico interesserà principalmente le strade presenti nella valle del fiume Esino all'interno della quale corre l'attuale infrastruttura ferroviaria tra cui la Strada Statale n° 76. A queste si aggiungono piste di cantiere realizzate ex novo o lungo percorsi viari secondari esistenti, appositamente riquilibrati, utilizzate per raggiungere le aree di lavoro.

Per valutare qualitativamente l'entità del traffico indotto dalle lavorazioni è stata stimata l'entità di materiale da movimentare per la realizzazione delle gallerie e dei rilevati.

	<b>DIRETTRICE ORTE-FALCONARA</b> <b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> <b>TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO</b> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
	<b>Sintesi non tecnica</b>	<b>PROGETTO</b> L071	<b>LOTTO</b> 00 R 15	<b>CODIFICA</b> SI	<b>DOCUMENTO</b> SA0000 001	<b>REV.</b> A

La valutazione degli incrementi dei livelli di rumore dovuti al traffico dei veicoli pesanti è stato effettuato attraverso l'impiego del modello previsionale Stl-86.

In considerazione del fatto che la viabilità utilizzata raramente attraversa centri densamente edificati e che le attività di cantiere interessano il solo periodo diurno, è corretto ritenere che l'impatto del traffico indotto sul sistema ricettore non sia in grado di determinare interazioni opera-ambiente rilevanti.

Per quanto riguarda la fase di esercizio (tavola D.5/I) gli impatti sulla componente rumore risultano ovviamente inesistenti per i tratti in galleria (per i corrispondenti tratti all'esterno), anzi positivi nei casi in cui la linea attuale viene dismessa. Gli impatti di entità maggiore (media) si hanno in corrispondenza degli edifici per i quali sono previsti interventi diretti di mitigazione acustica; all'interno dei suddetti edifici vengono infatti rispettati i limiti normativi mentre il clima acustico esterno rimane non mitigato. Tali interventi diretti sono localizzati tra le progressive 12+000-12+250 (lato destro) e 16+250-16+500 (lato destro) nel comune di Genga, tra le progressive 18+500-18+750 (lato sinistro) nel comune di Serra S. Quirico, tra le progressive 22+750-23+000 nel comune di Mergo e nel tratto finale del raddoppio (lato destro) nel comune di Castelplanio.

Gli impatti risultano poi bassi nei tratti in cui è necessario l'impiego di barriere antirumore e trascurabili nel caso in cui vi siano ricettori sensibili ma non siano necessari interventi di protezione acustica per garantire il rispetto dei limiti normativi. Le barriere antirumore presenti a tratti lungo tutto il nuovo tracciato sono poi prevalenti nella parte terminale, a partire dalla progressiva 19+750. In assenza di ricettori l'impatto connesso all'esercizio dell'opera in progetto risulta inesistente.

Nella tavola ideogrammatica D.5/I sono stati indicati i livelli di impatto relativi alla fase di esercizio, generalmente di entità superiore a quelli che si potranno verificare in fase di cantiere. Nel caso in cui gli impatti previsti in fase di cantiere risultino più gravosi di quelli stimati in fase di esercizio si è introdotto un '2' nella cella relativa; il livello di impatto si riferisce però sempre alla fase di esercizio.

### **D.3.6 Vibrazioni**

Lo studio di impatto ambientale per la componente vibrazioni è stato avviato con una campagna di monitoraggio che ha avuto l'obiettivo di verificare i livelli di vibrazione ante operam in esterno, in alcuni punti significativi dell'area di studio. I rilievi sono stati svolti in corrispondenza di cinque ricettori selezionati in base a sensibilità e distanza dalla linea ferroviaria, all'interno del corridoio di interferenza assunto, in base all'esperienza, di larghezza pari a 100 m per lato dall'asse binario esterno, in tratti in cui la linea ferroviaria in progetto correrà a raso/rilevato parallelamente al tracciato attuale.

Le attività di monitoraggio hanno permesso di rilevare il decorso temporale delle accelerazioni originate dal transito dei convogli ferroviari secondo l'asse verticale Z e l'asse orizzontale X, orientato ortogonalmente al tracciato ferroviario. E' inoltre stato rilevato il fondo in assenza di sorgenti riconducibili all'esercizio ferroviario.

Per quel che concerne le verifiche di compatibilità, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme

	<b>DIRETTRICE ORTE-FALCONARA</b> <b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> <b>TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO</b> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
	<b>Sintesi non tecnica</b>	<b>PROGETTO</b>	<b>LOTTO</b>	<b>CODIFICA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	<b>REV.</b>
	L071	00 R 15	SI	SA0000 001	A	27 di 34

tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione.

Le verifiche di compatibilità sono state pertanto compiute ai sensi della Norma UNI 9614 anziché la ISO 2631-2 in quanto la prima risulta essere più restrittiva. A riguardo si è inoltre adottata la ponderazione secondo gli assi combinati in quanto più cautelativa, poiché indipendente dalla postura dei residenti.

L'analisi dei risultati di campo ha evidenziato che l'impatto associato all'esercizio della linea attuale è generalmente conforme ai requisiti normativi. Se tuttavia viene considerata la risposta alle vibrazioni dei manufatti, e quindi l'esposizione dei residenti ai piani 1° e 2° fuori terra, è possibile che per solai di luce ordinaria (3-4 m) ben immorsati lateralmente l'amplificazione delle vibrazioni determini innalzamenti dell'ordine di 5 dB rispetto ai valori testimoniali dell'esposizione al piano terra.

La previsione dello stato vibrazionale post operam in fase di esercizio, è stato ottenuto attraverso l'adozione di un modello sperimentale basato su funzioni di trasferimento sorgente/mezzo di propagazione/ricettore ricavate da uno studio sperimentale condotto in aree caratterizzate da una conformazione geolitologica e da tipologie edilizie simili a quelle presenti nel corridoio di interferenza della linea ferroviaria in progetto.

In assenza di un censimento e classificazione puntuale dei ricettori interessati dal progetto, nonché di una caratterizzazione tipologica di dettaglio del sistema edificato, è stata adottata una scala di sensibilità di semplice compilazione basata sulle informazioni di destinazione d'uso riportate nelle planimetrie e di quelle raccolte nel corso dei sopralluoghi all'area di studio.

Il modello previsionale si presenta come una funzione di trasferimento complessa, risultato della somma di tre diverse funzioni di trasferimento, descrittive del processo di attenuazione e amplificazione delle vibrazioni (propagazione delle vibrazioni nel terreno, propagazione delle vibrazioni nel sistema "fondazioni + primo solaio", propagazione delle vibrazioni nell'edificio). Lo spettro di accelerazione di riferimento assunto per la valutazione dei livelli di impatto è l'involuppo superiore di entrambi gli spettri asse verticale Z dell'ETR500 e dell'ETR460 relativo ad un intervallo di velocità di 220÷260 Km/h, poi normalizzato per le specifiche velocità di progetto.

L'analisi previsionale ha permesso di individuare le criticità, ovvero quei ricettori in corrispondenza dei quali è previsto un superamento dei limiti UNI 9614. Le criticità si manifestano complessivamente per gli edifici di civile abitazione compresi all'interno dei primi 40 m dalla linea.

Al fine di mantenere i livelli di vibrazione post operam al di sotto degli obiettivi normativi dovranno essere previsti opportuni sistemi di smorzamento delle vibrazioni (aumento dello spessore del ballast, appoggi elastici posti sotto le rotaie, tappeti sotto ballast, diaframmi nel terreno, stuoie in Sylomer, stuoie in Styrofoam), la cui reale necessità andrà verificata nel corso di opportuni studi di approfondimento da svilupparsi nel corso della progettazione esecutiva.

Per ciò che riguarda la fase di cantiere, lo studio di impatto verifica i livelli di vibrazione determinati dalle attività di cantiere, dalle macchine e dagli impianti generalmente utilizzati nella costruzione delle linee ferroviarie. Il confronto con i limiti normativi in corrispondenza dei ricettori ha permesso di verificare la presenza di situazioni di impatto potenzialmente problematiche e tali da richiedere specifiche attenzioni in fase di progetto esecutivo del cantiere.

	DIRETTRICE ORTE-FALCONARA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L071	LOTTO 00 R 15	CODIFICA SI	DOCUMENTO SA0000 001	REV. A

Gli impatti previsti in fase di esercizio per la componente vibrazioni risultano contenuti sino alla progressiva 20+000 circa; si tratta prevalentemente di impatti inesistenti, con pochi casi di impatti trascurabili o bassi. Impatti medi si hanno solo in prossimità delle progressive 6+250 e 18+250 (lato sinistro) e 17+250 e 18+750 (lato destro).

A partire dalla progressiva 20+000 l'entità degli impatti invece cresce, soprattutto sul lato sinistro dove prevalgono gli impatti bassi e medi; data la presenza di numerose abitazioni nella parte finale del raddoppio si ritiene corretto ipotizzare la presenza di un maggior numero di situazioni critiche.

### D.3.7 Campi elettromagnetici

L'alterazione dei livelli del fondo elettromagnetico attuale è da imputarsi essenzialmente alla costruzione dell'elettrodotto di collegamento tra la linea primaria di alimentazione e la sottostazione elettrica di trasformazione che immette potenza sulla nuova linea ferroviaria. Di conseguenza lo studio di questa componente di impatto è stato focalizzato sull'area circostante la costruzione del nuovo elettrodotto.

La linea elettrica in esame è alimentata a 132 kV, è costituita da una doppia terna di conduttori ed è percorsa da una corrente di circa 100 A. Una configurazione analoga è stata utilizzata per la linea primaria, che non viene modificata dai lavori previsti.

Lo studio dei campi elettromagnetici generati da tali configurazioni di linee elettriche mostra in modo evidente che ad una distanza di 50 m dall'asse dell'elettrodotto sia i valori di campo elettrico che quelli di induzione magnetica sono inferiori ai limiti di legge previsti per ricettori di carattere residenziale di almeno due ordini di grandezza.

Sulla base dei risultati prodotti si può dire che a tali distanze i livelli di impatto elettrico e magnetico sono estremamente bassi e si possono ritenere trascurabili sia nella configurazione ante-operam che nella configurazione post-operam.

In particolare l'entità degli impatti risulta trascurabile lungo i tratti all'aperto ed inesistente in corrispondenza dei tratti in galleria.

### D.3.8 Paesaggio

Il territorio interessato dal tracciato ferroviario può macroscopicamente essere tripartito in settore centrale a forte connotazione naturale e morfologica (decisamente incentrato sui rilievi calcarei e sulla valle dell'Esino da essi delimitata) e da due settori esterni a valenza prettamente agricolo-antropica (con una più spiccata prevalenza degli elementi agricoli nel caso della piana di Fabriano, rispetto a quella di Serra S. Quirico e Castelplanio).

Elementi strutturanti di forte valenza sono poi costituiti dalle varie aste del sistema idrografico, naturalmente con la netta prevalenza di quella del T. Esino, che di fatto, "guida" la lettura del territorio stesso.

La fortissima connotazione morfologica della valle dell'Esino, a sua volta strutturante per quel che concerne l'assetto vegetazionale dell'area, riveste pertanto una spiccata valenza e significatività

	<b>DIRETTRICE ORTE-FALCONARA</b> <b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> <b>TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO</b> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
	<b>Sintesi non tecnica</b>	<b>PROGETTO</b> L071	<b>LOTTO</b> 00 R 15	<b>CODIFICA</b> SI	<b>DOCUMENTO</b> SA0000 001	<b>REV.</b> A

paesaggistica in quanto rappresenta un vero e proprio corridoio entro il quale anche l'azione dell'uomo si è esplicata assecondando la morfologia.

Altro insieme di "segni" naturali fortemente caratterizzante l'area (soprattutto in corrispondenza delle dorsali orografiche), è costituito dai boschi (leccete, boschi misti di latifoglie e rimboschimenti) che con impressionante omogeneità coprono i fianchi dei rilievi, solo localmente e sporadicamente interrotti da prato-pascoli, cespuglieti o aree coltivate.

Per quanto riguarda i segni più prettamente antropici, è da rilevare una buona omogeneità distributiva dei nuclei urbani, la cui densità risulta chiaramente maggiore in corrispondenza delle aree pianiziali agricole, rispetto alla ben più impervia area montuosa centrale. In corrispondenza della zona di inizio del corridoio di indagine sono presenti le propaggini periferiche di Fabriano, qui conformate essenzialmente su un tessuto industriale ed artigianale, localmente anche costituito da tipologie intensive.

La particolare localizzazione delle Gole dell'Esino tra la piana di Fabriano e quella di Castelplano ha caratterizzato la strutturazione antropica della zona che è stata culla di antiche civiltà già nella preistoria. Infatti tale percorrenza rappresentava uno degli snodi principali nell'ambito dei tracciati viari che, nelle Marche, collegano l'area adriatica a Roma.

In epoca romana prima e durante il Medioevo poi, questo particolare ruolo ha generato lo sviluppo di un fitto reticolo di insediamenti diversi, fundamentalmente castelli di guardia, ma anche monasteri, che, localizzati strategicamente su crinali o su versanti ben esposti, hanno avuto successivamente il ruolo di elementi aggregatori, generando un complesso sistema di piccoli centri urbani ai quali si sono successivamente aggiunti diversi insediamenti di fondovalle. I resti di tali epoche sono prevalentemente a carattere archeologico (e la zona centrale della Gola della Rossa e di Genga è vincolata in tal senso); alcuni resti romani e medioevali si trovano nei fondovalle ma la linea non ne interessa nessuno.

L'analisi della struttura paesaggistica del territorio e la individuazione del nuovo tracciato della ferrovia Orte Falconara nel tratto compreso tra il P.M. 228 e Castelplano, soprattutto dei tratti in variante rispetto al tracciato esistente, ha evidenziato la presenza di alcune problematiche di inserimento all'interno dei vari ambiti legate soprattutto alla presenza di strutture (viadotti e rilevati) che intercettano aree con particolari sensibilità percettive ed ambientali.

La maggiore visibilità della linea ferroviaria, dagli elementi di sorgente percettiva sia tipo lineare (percorrenze carrabili) che puntuale (edifici isolati o nuclei urbani), è stata individuata nei tratti in cui la assenza di barriere visuali, la presenza di elementi strutturali in elevazione e/o la particolare localizzazione del tracciato ne evidenziano il passaggio. Secondo tale approccio.

Le problematiche di interferenza percettiva risultano molto basse per quasi tutto il tratto finale del tracciato, all'interno dell'ambito vallivo ai piedi di Serra S. Quirico e di Castelplano, che si attesta tra la strada S.P.76, a ridosso dei vari insediamenti urbani che si sono strutturati lungo tale viabilità, e il fiume Esino; la fitta vegetazione ripariale crea una barriera visiva rispetto alla parte meridionale della valle salvaguardando già l'interferenza visiva della ferrovia. La parte verso gli edifici dovrà invece essere attentamente organizzata al fine di mitigare l'interferenza soprattutto legata all'inquinamento acustico; tale nuova organizzazione potrà definire un nuovo assetto del lungo fronte, attualmente utilizzato prevalentemente a parcheggio, creando una maggiore integrazione tra la infrastruttura ferroviaria e le aree urbane.

La parte centrale del tracciato, quello in corrispondenza della lunga valle dell'Esino, presenta alcuni punti di criticità dovuti soprattutto agli attraversamenti dell'alveo del fiume e delle aree golenali pianeggianti.

Problemi di interferenza visiva sono presenti in corrispondenza degli elementi puntuali (i centri urbani e le case sparse) di sorgente percettiva che si attestano lungo la valle. Rispetto a tale ambito riveste un ruolo strutturante, quale sorgente di visuale, l'insediamento di Pierosara che per la sua particolare localizzazione rappresenta un luogo di più ampia intervisibilità sul corridoio vallivo. Area sensibile risulta essere l'area pianeggiante, utilizzata come cassa di espansione del fiume Esino, in corrispondenza della stazione di Genga, dove nonostante la presenza di una fitta fascia arborea ripariale, la compresenza di un tratto di rilevato e di viadotto può creare problemi di inserimento paesaggistico e di interferenza con il corretto deflusso delle acque. Soggetta a medesime problematiche è anche l'area in corrispondenza dell'abitato di Camponococchio; qui infatti l'area pianeggiante, attualmente incolta, che presenta ancora le caratteristiche e gli elementi dell'antica organizzazione agricola, è fortemente interferita dalla presenza di un lungo e basso viadotto che, attraversando l'intera ansa del fiume, interrompe la continuità visiva e paesaggistica della trama dei campi oltre a creare problemi di interferenza funzionale con il deflusso delle acque.

Pure sensibili sono le due aree agricole localizzate subito fuori dei due imbocchi della galleria Ponte di Chiaradovo. Quella in corrispondenza di Case Palombare e case Falcioni è attraversata da una serie di strutture coperte che organizzano la viabilità di servizio agli insediamenti, quella principale della S.S. 76 e il nuovo tracciato della ferrovia, interferendo sia con la sensibilità percettiva del piccolo ambito sia con la funzionalità agricola che verrà nettamente diminuita. La presenza della vegetazione ripariale se da un lato permette, una minore interferenza con il nucleo urbano di Case Falcioni, enfatizza la chiusura dell'ambito rispetto a case Palombara.

L'area pianeggiante più a nord, ai piedi di una grande cava di pietra, sarà disturbata dalla presenza di un rilevato che permetterà il collegamento tra gli imbocchi, in quota, della galleria Ponte di Chiaradovo e della galleria La Rossa. L'area, attualmente ad uso agricolo, non presenta elementi sorgenti importanti, ma la presenza in quota dei resti dell'eremo di Grotta Fucile ne caratterizza la valenza e quindi la particolare sensibilità paesistica.

Comune a tutti e tre gli ambiti sono le particolari condizioni di sensibilità degli imbocchi delle gallerie, che pur presentando maggiore o minore interferenza visiva rispetto alle condizioni di contesto paesaggistico, rappresentano comunque aree a particolare rischio di alterazione.

All'interno dell'area di intervento non sono presenti elementi tali da poter essere considerati alla stregua di emergenze antropiche degne di nota e quindi non sono riscontrabili impatti su tali particolari edifici.

Per quanto riguarda l'impatto del tracciato su elementi edilizi sono da rilevare la interferenza diretta con un edificio residenziale, in corrispondenza della chilometrica 20+000, all'uscita della galleria Murano.

La generale tendenza del tracciato ad attestarsi sull'attuale percorso ferroviario o di seguire tracciati alternativi spesso in galleria, riduce a pochissime aree l'impatto che la nuova opera avrà sull'ambiente circostante. L'ampliamento della linea e le aree di pertinenza del cantiere interesseranno quindi aree già interessate dal tracciato ferroviario e quindi caratterizzate da una vegetazione rustica, spesso non autoctona, e di non particolare importanza floristica. Particolare valenza avranno invece gli impatti sugli elementi naturali biotici e abiotici, delle aree di cantiere

	<b>DIRETTRICE ORTE-FALCONARA</b> <b>POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA</b> <b>TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO</b> <b>PROGETTO PRELIMINARE</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>					
	<b>Sintesi non tecnica</b>	<b>PROGETTO</b> L071	<b>LOTTO</b> 00 R 15	<b>CODIFICA</b> SI	<b>DOCUMENTO</b> SA0000 001	<b>REV.</b> A

in corrispondenza degli imbocchi e delle spalle di viadotti e rilevati. Nei due ambiti di valle essi ricadono in aree già compromesse o ad uso agricolo dove, finita la fase di cantiere, sarà possibile ripristinarne l'uso.

Un particolare aspetto degli impatti sul paesaggio riguarda la fase di costruzione ed è connesso alla presenza dei cantieri i quali, con una occupazione sia pur circoscritta nel tempo, connoterà in maniera senz'altro notevole l'ambiente dell'area dei lavori in relazione all'ampiezza dei bacini percettivi. Le interferenze indotte dalle opere in progetto si manifestano sul paesaggio sia sotto l'aspetto dell'intrusione visiva e dell'alterazione dei bacini visuali, sia dal punto di vista dell'alterazione delle configurazioni e degli elementi di pregio caratterizzanti il territorio.

La mitigazione delle alterazioni degli elementi biotici/abiotici del paesaggio attraversato avviene, a seconda dei casi specifici, mediante la realizzazione di uno o più interventi sinergici che, macroscopicamente, possono essere ricondotti alla categoria delle opere a verde (ripristino della continuità vegetazionale, ripristino del suolo agrario, ripristino della continuità di filari arborei, etc.), oppure a quella dei rimodellamenti morfologici, con o senza messa a dimora di essenze vegetazionali sulle superfici di neoformazione.

Fondamentalmente il criterio di mitigazione paesaggistica adottato è stato quello di ripristinare il più possibile l'originaria valenza dei luoghi impattati ricostituendo, per quanto possibile, gli elementi biotici danneggiati e/o eliminati.

La mitigazione degli impatti visivi derivati dalla presenza di cantieri non può consistere semplicemente in un mascheramento più o meno totale dell'insediamento, con un risultato estetico sovente peggiore dell'assenza di intervento, in quanto aumenta l'idea di caos sul territorio, e vengono "cancellati" importanti scorci di visuale.

Per quanto riguarda l'assetto finale dei luoghi, in corrispondenza delle aree per le quali si è ritenuto che l'introduzione della ferrovia (con le sue specifiche tipologie puntuali) potesse arrecare un decremento delle attuali configurazioni percettive, si è proceduto alla messa a punto di un articolato sistema di misure mitigative, adottate singolarmente o in maniera sinergica, a seconda dei casi specifici, che possono, schematicamente, essere ricondotte alla modellazione formale delle pile di alcuni viadotti (elemento che riveste anche una valenza fortemente idraulica), alla messa a dimora di essenze arboree (in filare, a fascia o a piccoli gruppi) per la creazione di quinte e schermi visivamente coprenti, alla realizzazione di "verde pensile" a protezione di edifici residenziali posti a ridosso del futuro binario ed infine al completo rinverdimento di tutte le scarpate della linea.

Discorso particolare può essere fatto per quanto riguarda l'attraversamento dell'ansa fluviale, nella zona antistante il Paese di Camponocchie. Questa area si presenta particolarmente complessa e delicata da affrontare in quanto costituisce una delle pochissime aree pianiziali considerate di pregio dall'Ente Parco in quanto rappresentative di una fruizione agricola che trae le sue origini in epoche storiche. In aggiunta a questa valenza storico-testimoniale, l'area si presenta estremamente ampia (è di fatto la maggiore apertura morfologica dell'intero attraversamento del territorio del Parco) e priva di elementi di partizione interna.

L'assenza di marcati eventi di esondazione fluviale (l'ansa è infatti assai ampia) ha consentito l'ideazione di un progetto di mitigazione paesaggistica che contemporaneamente permettesse la compartimentazione visiva dell'opera ferroviaria e il recupero di elementi e segni tipici del territorio a valenza agricolo-storica.

Partendo da blandi segni territoriali costituiti dai residui di allineamenti arborei produttivi che, di fatto, marcavano proprietà e campi agricoli, il progetto di mitigazione prevede la ricostituzione di filari arborei secondo l'allineamento ed i sestri di impianto ancora percepibili sul territorio.

A seguito delle prescrizioni del Decreto VIA n° 7750 del 30.10.2002 si è operata una revisione progettuale del viadotto "Esino 3-4" finalizzata ad una migliore qualificazione architettonica del manufatto in relazione alla sensibilità del quadro paesaggistico attraversato.

La revisione progettuale del viadotto ha comportato innanzitutto l'adozione di gusci in calcestruzzo armato a faccia vista posti lateralmente agli impalcati ed ancorati in corrispondenza del perimetro esterno della soletta. Tali gusci avranno un profilo trasversale ad andamento curvilineo e saranno costituiti da conci affiancati di altezza pari a  $H=3.65$  m, in modo tale da coprire interamente le facce esterne dell'impalcato a travi in C.A.P. inoltre, senza soluzione di continuità, essi saranno posti in opera anche in corrispondenza delle campate a struttura mista di attraversamento del fiume Esino.

Con lo stesso intento di riqualificazione architettonica del manufatto, è stata operata una rivisitazione della carpenteria esterna dei fusti delle pile mitigandone l'impatto visivo mediante la realizzazione di lesene verticali.

Infine va sottolineato come l'adozione di imbocchi con tipologia a "becco di flauto" nell'ambito dello stesso progetto abbia di fatto introdotto un'intrinseca mitigazione rispetto alla frequente problematica dei fenomeni di intrusione visiva propri degli imbocchi in galleria.

In sintesi gli impatti sul paesaggio connessi alla realizzazione ed all'esercizio dell'opera in progetto (tavola D.5/I) sono prevalentemente bassi o trascurabili; nel caso dei tratti in galleria risultano anzi positivi nei corrispondenti tratti all'aperto dove la linea esistente viene smantellata.

Gli impatti di entità maggiore si hanno in corrispondenza del viadotto Esino 3 e 4 e del viadotto Esino 5, oltrechè della frazione Case Palombare. Di entità media sono invece gli impatti previsti in prossimità dei viadotti Esino 1 ed Esino 2 e del viadotto Elica.

	DIRETTRICE ORTE-FALCONARA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE ORTE-FALCONARA TRATTA PM 228 - CASTELPLANIO PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L071	LOTTO 00 R 15	CODIFICA SI	DOCUMENTO SA0000 001	REV. A

## D.4 Conclusioni

Dalle analisi condotte emerge il quadro di un ambito territoriale di influenza dell'opera suddiviso sostanzialmente in tre parti: un settore centrale a forte connotazione naturale e morfologica (ricadente nel Parco Naturale Regionale 'Gola della Rossa e di Frasassi') e due settori esterni a valenza prettamente agricola-antropica, nella quale le attività economiche prevalenti sono quelle manifatturiere (per Fabriano in particolare), seguite poi dalle pratiche agricole. Nel settore centrale prevalgono le attività turistiche, ricreative e agricole nuovamente.

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione effettuata nel capitolo B.2 non emergono elementi che nel breve e medio periodo possano significativamente mutare le attuali caratteristiche di condizione d'uso e fruizione del territorio.

L'analisi previsionale degli impatti, che ha preso in considerazione tutte le componenti ambientali secondo quanto prescritto dalla normativa vigente, ha evidenziato come non siano ipotizzabili altre modificazioni delle condizioni d'uso del territorio e dell'ambiente.

La vocazione d'uso attuale, differente per i tre settori di cui sopra, verrà mantenuta anche in seguito al raddoppio della linea in progetto, con tutti i miglioramenti connessi alle nuove possibilità di movimentazione di merci e persone.

La realizzazione dell'opera in progetto, tenendo conto degli opportuni interventi di inserimento ambientale e delle mitigazioni adottate, non stravolgerà le attuali condizioni d'uso e di fruizione del territorio ma con il suo miglioramento funzionale ne consentirà una possibile crescita sia in termini qualitativi che quantitativi.

In particolare si sottolinea il fatto che la nuova linea non costituisce un'opera ex-novo ma va a sostituire una linea esistente obsoleta ed ormai incapace di garantire livelli di servizio soddisfacenti e quindi favorente indirettamente l'uso della mobilità su gomma. Essa inoltre appartiene funzionalmente e formalmente al paesaggio 'storicizzato'.

La nuova linea inoltre si sviluppa in galleria per il 46% circa della sua lunghezza (20,942 km) a differenza della linea attuale che per oltre il 90% del suo percorso corre a cielo aperto; tale aspetto del nuovo tracciato costituisce sicuramente un miglioramento per le attuali condizioni d'uso del territorio e per la sua continuità paesaggistica, soprattutto per le aree ricadenti entro il Parco naturale.

Complessivamente le previsioni di interventi di mitigazione che sono state studiate sia per l'intera linea sia per le aree più critiche (imbocchi gallerie, viadotti, attraversamento dell'area Parco) consentono un recupero paesaggistico e naturalistico dell'ambiente interessato mentre le attenzioni progettuali permettono di escludere eventuali ricadute in merito ai rischi geotecnici od idrogeologici.

Le simulazioni di inserimento effettuate in corrispondenza di particolari punti critici permettono di verificare quanto concluso a proposito delle varie componenti ambientali interessate.

Dall'analisi complessiva della tavola ideogrammatica degli impatti mitigati (tavola D.5/I) si deduce in estrema sintesi come gli impatti connessi alla realizzazione ed all'esercizio del raddoppio ferroviario in progetto risultino, in presenza degli opportuni interventi di mitigazione, di modesta entità.

Emerge immediatamente come le aree che richiedono un livello di attenzione più elevato siano gli imbocchi e gli sbocchi delle gallerie, in corrispondenza dei quali vengono segnalati impatti mitigati non trascurabili (seppure sempre di entità modesta) per più componenti.

In particolare le situazioni maggiormente critiche si hanno in corrispondenza del viadotto Esino 2 e della frazione Case Palombare, ove vengono segnalati impatti mitigati alti per le componenti Ambiente idrico e Paesaggio rispettivamente; gli interventi di mitigazione previsti infatti, nonostante riducano notevolmente il manifestarsi degli impatti sulle suddette componenti (riconducendoli entro livelli accettabili) non sono tuttavia in grado di annullarli interamente.

Nella parte terminale del raddoppio ferroviario in progetto solo le componenti Atmosfera per la fase di cantiere, Rumore, Vibrazioni e Paesaggio, presentano livelli di impatto significativi (seppure sempre di entità modesta); in ogni caso non vengono segnalate situazioni che richiedano un elevato livello di attenzione.

Per quanto riguarda i tratti in galleria, infine, gli impatti sono generalmente bassi (se non positivi per i corrispondenti tratti all'esterno, in seguito alla dismissione dell'attuale linea ferroviaria) o al più imprevedibili (nel senso che per le componenti Ambiente idrico, Suolo e sottosuolo la qualità ambientale post-operam potrebbe risultare in qualche modo alterata rispetto alla situazione attuale ma la localizzazione degli impatti, il tipo e l'entità non sono definibili in maniera certa allo stato attuale, sebbene si possano ritenere a ragione di modesta entità). Solo per la componente Vibrazioni vengono segnalate alcune situazioni di impatto medio che nelle successive fasi di progettazione e realizzazione richiederanno un preciso approfondimento.