



*Ministero dell' Ambiente e
della Tutela del Territorio*

Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale

Progetto preliminare:

**Collegamento viario del porto di Ancona
alla Grande Viabilità**

Proponente: A.N.A.S. S.p.A.

Relazione istruttoria

Gruppo Istruttore:

Ing. Maurizio Onofrio (Referente)

Ing. Alberto Pacifico

Prof.^{ssa} Ing. Monica Pasca

INDICE

1. PREMESSA.....	5
1.1. Generalità	5
1.2. Iter amministrativo dei lavori istruttori.....	5
1.3. Valore dell'opera	7
1.4. Pareri acquisiti	7
1.5. Osservazioni del pubblico acquisite	9
2. QUADRO PROGRAMMATICO.....	10
2.1. Compatibilità con gli strumenti pianificatori	10
2.1.1. Programmazione e pianificazione a livello nazionale	10
2.1.2. Programmazione e pianificazione a livello regionale	12
2.1.3. Programmazione e pianificazione a livello provinciale.....	13
2.1.4. Programmazione e pianificazione a livello comunale	14
2.1.5. Strumenti di Tutela e Difesa Ambientale.....	18
2.1.6. Il Sistema Vincolistico.....	22
2.2. Motivazioni generali dell'opera e relativa tempistica.....	23
3. QUADRO PROGETTUALE	24
3.1. Breve descrizione dell'opera	24
3.2. Analisi delle alternative	26
3.2.1. Analisi delle alternative costruttive	28
3.2.2. Scelta dell'alternativa di progetto	30
3.3. Studio del Traffico	32
3.4. Analisi Benefici costi	35
3.5. Cantierizzazione.....	39
3.5.1. Durata dei lavori	39
3.5.2. Organizzazione del cantiere.....	39
3.5.3. Bilancio materiali	39
3.5.4. Cave e discariche.....	41
3.5.5. Demolizioni Previste.....	41
3.5.6. Interferenze	41
3.6. Mitigazioni	42
3.7. Valutazioni.....	44

4. QUADRO AMBIENTALE.....	45
4.1. Atmosfera	45
4.1.1. Caratterizzazione	45
4.1.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte	46
4.1.3. Valutazioni	50
4.2. Ambiente idrico superficiale	51
4.2.1. Caratterizzazione	51
4.2.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte	52
4.2.3. Valutazioni	52
4.3. Suolo, sottosuolo ed idrogeologia	52
4.3.1. Caratterizzazione	52
4.3.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte	54
4.3.3. Valutazioni	58
4.3.4. Politecnico di Torino: Osservazioni geotecniche relative alla stabilità e alla costruzione delle gallerie previste nel collegamento viario tra il porto di Ancona e la grande viabilità	59
4.4. Rumore e vibrazioni.....	63
4.4.1. Caratterizzazione	63
4.4.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte	63
4.4.3. Valutazioni	67
4.5. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	67
4.5.1. Caratterizzazione	67
4.5.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte	69
4.5.3. Valutazioni	71
4.6. Paesaggio.....	71
4.6.1. Caratterizzazione	71
4.6.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte	72
4.6.3. Valutazioni	73
4.7. Radiazioni.....	74
4.7.1. Valutazioni	74
4.8. Salute pubblica	74
4.8.1. Valutazioni	76
5. SINTESI DELLE INTEGRAZIONI PRODOTTE DAL PROPONENTE.....	77
5.1. Richiesta d'integrazione n° 1.....	77
5.2. Richiesta d'integrazione n° 2.....	77

5.3. Richiesta d'integrazione n° 3.....	78
5.4. Richiesta d'integrazione n° 4.....	79
5.5. Richiesta d'integrazione n° 5.....	80
5.6. Richiesta d'integrazione n° 6.....	81
5.7. Richiesta d'integrazione n° 7.....	82
5.8. Richiesta d'integrazione n° 8.....	83
5.9. Richiesta d'integrazione n° 9.....	83
5.10. Richiesta d'integrazione n° 10.....	84
5.11. Richiesta d'integrazione n° 11.....	84
5.12. Richiesta d'integrazione n° 12.....	84
5.13. Richiesta d'integrazione n° 13.....	84
5.14. Richiesta d'integrazione n° 14.....	84
5.15. Richiesta d'integrazione n° 15.....	84
5.16. Richiesta d'integrazione n° 16.....	84
5.17. Richiesta d'integrazione n° 17.....	84
5.18. Richiesta d'integrazione n° 18.....	84
5.19. Richiesta d'integrazione n° 19.....	84
5.20. Richiesta d'integrazione n° 20.....	84
5.21. Richiesta d'integrazione n° 21.....	84
5.22. Richiesta d'integrazione n° 22.....	84
5.23. Richiesta d'integrazione n° 23.....	84
5.24. Richiesta d'integrazione n° 24.....	84

1. PREMESSA

1.1. Generalità

Il progetto in esame è relativo alla realizzazione di un collegamento viario ad elevata capacità tra il Porto di Ancona e l'Autostrada A14, connesso anche alla Variante alla SS16, per la quale è attualmente in fase di avanzata progettazione, da parte dell'ANAS, l'ampliamento in raddoppio da 2 a 4 corsie.

La sezione prevista per il collegamento principale è una sezione Tipo B ai sensi del Decreto Ministeriale 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" mentre per la bretella di collegamento con la SS 16 si prevede l'affiancamento di due rampe monodirezionali a due corsie ciascuna.

La lunghezza dell'intervento è rispettivamente pari a 6,722 km per l'asse principale e a 800 m per la bretella di collegamento.

L'area d'intervento è compresa entro il territorio comunale di Ancona.

Per quanto riguarda l'attuale rete infrastrutturale, l'ambito d'intervento è attraversato dal corridoio adriatico (linea ferroviaria adriatica, autostrada A14, SS16), dai corridoi trasversali e dalla dorsale appenninica (linea ferroviaria Orte — Falconara, SS76 della Vallesina). Il nodo infrastrutturale più importante della zona è costituito dal porto di Ancona la cui relazione con la viabilità statale rappresenta un elemento critico.

1.2. Iter amministrativo dei lavori istruttori

In data 01/06/2005 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Salvaguardia Ambientale ha acquisito al prot. n. DSA/2005/14132 l'istanza presentata dalla Società A.N.A.S. S.p.A. (prot. n. 002872 del 25/05/2005) ai fini dello svolgimento della procedura di impatto ambientale ai sensi del D. Lgs. n. 190/2002 relativamente al progetto preliminare "Collegamento viario tra il Porto di Ancona e la Grande Viabilità".

Con nota del 16.06.2005, prot. n. DSA/2005/15429, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Salvaguardia Ambientale - Divisione III ha chiesto il perfezionamento degli atti da parte del Proponente.

Il Proponente ha provveduto a riscontrare quanto richiesto con nota acquisita dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Salvaguardia Ambientale al prot. n. DSA/2005/18097 del 18.07.2005 e con nota fax acquisita al prot. n. DSA-00_2005-0022646 del 15.09.2005.

Con nota prot. n. DSA-00_2005-0023234 del 22/09/2005, acquisita dalla CSVIA al prot. n. CSVIA-00_2005-0001029 del 22.09.2005, la Direzione per la Salvaguardia Ambientale - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, facendo seguito alla precedente nota della Divisione III prot. n. DSA-VIA-00-2005-0000192 del 16.06.2005 con la quale aveva anticipato alla Divisione X la documentazione a corredo dell'istanza di VIA, ha comunicato alla Commissione Speciale VIA, ai fini dell'avvio della procedura, che la Direzione aveva esaurito gli adempimenti di rito relativi alla verifica della procedibilità dell'istanza.

Nella riunione del 27.09.05 il Comitato di Coordinamento ha costituito il Gruppo Istruttore ai sensi dell'art. 7 del D.P.C.M. del 16/12/2003 così composto:

- Ing. Maurizio Onofrio;

- Ing. Alberto Pacifico;
- Prof.^{ssa} Ing. Monica Pasca;

dandone comunicazione agli interessati con nota prot. n. CSVIA-00_2005-0001049 del 29.09.2005.

In data 3 ottobre 2005 con nota n. CSVIA-00-2005-0001059, il Presidente della Commissione Speciale VIA ha comunicato al proponente che in data 30 settembre 2005 è decaduta la Commissione Speciale VIA istituita con DPCM del 16 dicembre 2003 e che nelle more dell'insediamento della nuova Commissione sono sospesi i termini per tutte le opere le cui procedure sono in fase di istruttoria.

In data 13.10.05, al prot. n. 1102, la CSVIA ha acquisito copia della nota della Regione Marche del 27.09.05 (prot. n. 30067/R.M/POP/P) trasmessa dalla Direzione per la Salvaguardia Ambientale con prot. n. DSA-2005-0025420 del 13.10.2005.

In data 18 ottobre 2005 si è insediata la nuova Commissione Speciale VIA, costituita con DPCM del 20 settembre 2005.

Ricevuti in data 20.10.2005 i documenti relativi al progetto e al SIA il Referente, con nota acquisita al prot. CSVIA-2005-0001184 del 25.10.05, ha comunicato al Comitato di Coordinamento della Commissione Speciale VIA l'apertura dell'istruttoria per il giorno 25.10.05.

In data 25.10.05, con nota prot. n. CSVIA-2005-0001188, il Presidente della Commissione Speciale VIA comunica al Proponente l'apertura dell'istruttoria.

In data 4.11.05 si è svolta presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, una riunione con il Proponente convocata con nota prot. n. CSVIA-2005-0001197 del 27/10/05, nel corso della quale sono state illustrate le caratteristiche salienti dell'opera in progetto.

In data 22.11.05 il Gruppo Istruttore ha effettuato un sopralluogo, convocato con nota prot. n. CSVIA-2005-0001300 del 14/11/05, nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera.

In seguito all'analisi della documentazione presentata dal Proponente e agli elementi acquisiti nel corso della riunione del 4.11.05 e del sopralluogo del 22.11.05, il Gruppo Istruttore ha ravvisato la necessità di richiedere delle integrazioni al progetto ed allo studio di impatto ambientale.

In data 24.11.05, con nota prot. n. CSVIA-2005-0001398, il Presidente della Commissione Speciale VIA ha richiesto al Proponente le necessarie integrazioni.

In data 22.12.2005 è stata assunta al prot. n. CSVIA-2005-0001582 la richiesta da parte del Proponente (prot. n. CDG-0008362-P del 22/12/05) di una proroga di 30 giorni al fine di consentire la redazione degli elaborati integrativi del SIA.

Con nota prot. n. CSVIA-2005-0001595 del 23.12.2005 il Presidente della Commissione Speciale VIA ha concesso al Proponente la proroga di 30 giorni dei termini di consegna delle integrazioni.

Con nota assunta al prot. n. CSVIA-2006-0000157 del 30 gennaio 2006, sono state acquisite le integrazioni trasmesse dal Proponente (prot. n. CDG-0003318-P del 20.01.06).

1.3. Valore dell'opera

Il quadro economico dei lavori evidenzia un costo totale del progetto pari a Euro 472.100.000,00 ripartiti in:

A) Lavori a base di appalto	€ 312.252.255,00
Importo lavori non soggetto a ribasso	€ 29.697.574,32
B) Somme a disposizione della stazione appaltante:	€ 159.847.745,00
Di cui non soggette al 0,5:	
- Per acquisizione aree o immobili (Espropri, servitù, indennizzi)	€ 59.570.000,00
- Per domanda pronuncia di compatibilità ambientale	€ 148.691,55
Totale Generale	€ 472.100.000,00

L'importo base per la quantificazione del contributo dello 0,5 per mille ai sensi dell'art. 27 della legge 30 aprile 1999, n. 136 è pertanto di Euro **412.381.308,45** –

Il Proponente, con nota del 12/07/05 (prot. n. 003813), acquisita dalla direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale al prot. n. 18097 del 18/07/2005, trasmetteva la dichiarazione sul valore delle opere ai fini del calcolo del contributo dello 0,5 per mille, ai sensi dell'art. 27 della legge 30 aprile 1999 n. 136 con un quadro economico dettagliato. Dalla dichiarazione prodotta risulta che il valore delle opere per il calcolo del contributo dello 0,5 per mille è pari a Euro 412.370.159,04. La differenza risultante, pari a Euro 11.149,41, è dovuta alla presenza di un importo di Euro 11.411,10 per arrotondamenti nel quadro economico di progetto ed a un errore nell'IVA calcolata nel medesimo quadro pari a Euro 261,69; tale importo non è stato imputato nel quadro economico ai fine calcolo del contributo.

Sulla base di tale indicazione, l'ammontare del contributo dovuto risulta pari a Euro 206.190,65 contro la somma effettivamente versata dal Proponente pari a Euro 206.185,08, con una differenza comunque trascurabile.

Con nota fax del 15/09/05, assunta dalla Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale al prot. n. DSA-00_2005-0022646 il 15/09/05, il Proponente ha trasmesso copia della quietanza di pagamento dello 0,5 per mille relativamente al progetto in esame effettuato in data 19/08/05.

1.4. Pareri acquisiti

La Direzione per la Salvaguardia Ambientale - Divisione III ha trasmesso alla Commissione Speciale VIA la nota della Regione Marche del 27/09/05 (prot. n. 30067/R.M/POP/P) assunta al prot. n. CSVIA/1102 del 13/10/05. Con la nota citata è stato trasmesso il Decreto del Dirigente del Servizio Progettazione OO.PP., VIA, Gestione Integrata delle Aree Costiere n. 81/POP del 26/09/05 relativamente al progetto in esame. Di seguito se ne riepilogano i contenuti.

Con il decreto, il dirigente esprime "*parere positivo per la fattibilità ambientale dell'opera, con il rispetto degli approfondimenti richiesti nelle Conferenze di Servizi così come riportato nei verbali di cui Allegato A e Allegato B*".

Gli allegati sono relativi alle due Conferenze di Servizi (CdS) che hanno avuto luogo il 16/09/05 e il 21/09/05.

Durante la prima CdS è stato illustrato il parere unico regionale ed è stato avviato il contraddittorio con gli enti interessati e con il Proponente. In sintesi, la Regione Marche ritiene che il progetto presentato analizzi in *“maniera sufficiente ogni parte richiesta dalla normativa”*, tuttavia rileva criticità in relazione ai seguenti argomenti:

- Imbocco della galleria lato “Palombella”: si evidenzia che *“l’ubicazione planoaltimetrica proposta non può essere considerata un’escludente di eventuale interferenza tra imbocco e frana”* e si ritiene che l’interferenza dovrà essere indagata con mirate campagne geognostiche.
- Interruzione del tunnel in località Valletta del Pinocchio: nel menzionare le criticità *“relative al rumore ed alla qualità dell’aria”*, si dice anche che l’ipotesi di un unico tunnel con l’eliminazione del tratto in emersione *“non viene considerata proponibile”* perché sposterebbe ma non eliminerebbe il problema di inquinamento dell’aria e inoltre *“aggraverebbe notevolmente l’impegno strutturale, ingegneristico ed economico”*.
- Sistemazione delle terre da escavo: si evidenzia che *“la proposta progettuale di conferire materiale argilloso all’interno di due siti di cave dismesse dentro il Parco del Conero, è di difficile realizzazione dal punto di vista amministrativo, non corretta da un punto di vista paesaggistico”* poiché le cave dismesse del Parco hanno ormai assunto una valenza storica e sono contestualizzate paesaggisticamente.
- I quattro cantieri: per i quali si evidenzia che hanno un’estensione rilevante considerata anche la durata dei lavori.

Su tali osservazioni, in CdS si esprimono poi il Proponente, il Comune di Ancona e gli altri enti coinvolti.

La seconda CdS è stata convocata in quanto in occasione della prima mancava il parere del Servizio Ambiente del Comune di Ancona e pertanto non era stato possibile rilasciare in quella sede il parere unico dell’Amministrazione comunale.

Pertanto, durante questa seconda CdS, il Comune di Ancona completa l’iter amministrativo consegnando il parere favorevole al progetto redatto dall’ANAS e *“in particolare al tracciato prescelto e individuato come soluzione n. 3, trovandolo aderente alle raccomandazioni espresse dal Consiglio Comunale di Ancona attraverso le varie mozioni votate sull’argomento fin dalla primavera del 2002”*. Punti salienti evidenziati riguardano il fatto che l’opera non è conforme al PRG del Comune e alle sue successive varianti e pertanto il Consiglio Comunale dovrà assumere apposito atto deliberativo approvando il nuovo corridoio in variante allo strumento urbanistico vigente. Per quanto riguarda lo studio geologico, questo si ritiene adeguato alla normativa in vigore e *“sufficiente per numero e tipologia di prospezioni, analisi e sondaggi effettuati”*. Riguardo all’altra criticità emersa relativamente all’allocazione e al deposito delle terre di scavo in esubero si fa presente la possibilità di utilizzare il materiale, se compatibile, *“per colmare le nuove banchine delle darsene portuali previste dalla variante generale del P.P. del Porto”*. Tali alternative, si dice, dovrebbero essere oggetto di specifico studio da parte dell’ANAS.

Il Proponente, in questa sede, dichiara che sta verificando le problematiche emerse nella precedente CdS in merito alla questione del conferimento del materiale di scavo.

Infine, come già detto, sulla base dei pareri acquisiti la Regione esprime parere

favorevole alla fattibilità ambientale dell'opera.

1.5. Osservazioni del pubblico acquisite

Non risultano pervenute osservazioni del pubblico.

2. QUADRO PROGRAMMATICO

2.1. Compatibilità con gli strumenti pianificatori

L'opera in esame è compresa nel I° Programma delle Infrastrutture strategiche della Legge Obiettivo n. 443/2001 (Delibera CIPE n. 121/2001).

2.1.1. *Programmazione e pianificazione a livello nazionale*

Per la coerenza con questo livello di programmazione, nel SIA si fa riferimento al Piano Generale dei Trasporti, all'Intesa Quadro Governo-Regione Marche e al Piano Decennale della Viabilità ANAS.

Piano Generale dei Trasporti

Il Piano Generale Trasporti (P.G.T.) è stato istituito dalla Legge n. 245 del 15 giugno 1984, *“al fine di assicurare un indirizzo unitario alla politica dei trasporti nonché di coordinare ed armonizzare l'esercizio delle competenze e l'attuazione degli interventi amministrativi dello Stato, delle Regioni e delle Province autonome di Trento e Bolzano”*.

Il Proponente afferma che: *“Tra gli interventi previsti nel settore stradale, risultano di interesse, per quanto riguarda la tipologia e la localizzazione dell'intervento in esame le seguenti iniziative:*

- *potenziamento ed omogeneizzazione dei corridoi lungo il Tirreno e l'Adriatico;*
- *potenziamento o creazione di bypass di alleggerimento dei grandi nodi metropolitani e decongestionamento delle conurbazioni territoriali (nel Piano si fa espressamente riferimento fra gli interventi ritenuti prioritari la messa in rete del porto di Ancona).*

Inoltre tra gli interventi considerati coerenti con le strategie generali del Piano è esplicitamente indicato il potenziamento dei collegamenti tra i corridoi longitudinali dei porti hub di Gioia Tauro, Taranto e del porto di Ancona”.

Per le infrastrutture puntuali dello SNIT (porti, aeroporti e centri merci) il piano indica le politiche da perseguire, e vi si afferma che *“in particolare, per le infrastrutture portuali, dovrà essere perseguito il duplice obiettivo di rafforzare il ruolo strategico dell'Italia nella dinamica dei traffici modali e di promuovere il trasporto marittimo [...]. Di conseguenza le azioni strategiche da perseguire per lo sviluppo della portualità sono: interventi di potenziamento delle connessioni porto – territorio ...”*.

Pertanto, per quanto riguarda la coerenza dell'intervento in esame, il Proponente dichiara che: *“le indicazioni formulate dal P.G.T. relativamente all'infrastruttura portuale di Ancona, al suo collegamento con la rete stradale principale, ed in generale relativamente allo sviluppo dei principali corridoi trasportistici relazionabili con l'area d'intervento, risultano compatibili con l'intervento progettuale e ne condividono gli obiettivi generali. [...]”*.

Per le infrastrutture stradali è previsto il *“potenziamento dell'asse trasversale Lazio – Marche (Civitavecchia-Orte-Perugia-Ancona)”*, *“del corridoio longitudinale adriatico”* e *“la realizzazione di by-pass di alleggerimento dei centri urbani ... potenziando i collegamenti con i corridoi longitudinali dei porti hub meridionali di Gioia Tauro (Salerno-Reggio Calabria e Spezzano-Sibari-Taranto) e di Taranto (Metaponto – Potenza) e del porto di Ancona (nodo di Ancona)”*. In particolare, viene esplicitamente indicata la necessità della

“messa in rete del porto di Ancona”.

Intesa Quadro Governo – Regione Marche (Ottobre 2002)

Il 24 ottobre 2002, con un documento sottoscritto dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, è stata ufficializzata l'intesa quadro tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e la Regione Marche, al fine di assicurare un generale miglioramento della dotazione infrastrutturale della Regione.

L'accordo si è reso necessario, tra l'altro, in quanto: *“La Regione Marche, insieme alle regioni italiane adriatiche (Friuli – Veneto – Emilia Romagna – Abruzzo – Molise Puglia) e con l'accordo delle regioni Umbria e Basilicata, ha collaborato con lo Stato ai fini della realizzazione del Corridoio plurimodale adriatico, parte integrante delle reti di interesse europeo e contributo indispensabile per la realizzazione del progetto “Autostrade del Mare” che ha già individuato nel porto internazionale di Ancona uno dei “caselli marittimi” del predetto sistema di cabotaggio marittimo”.* Sulla base della programmazione delle opere indicate dalla Delibera CIPE del 21/12/2001, l'intesa quadro riguarda in particolare i seguenti ambiti:

- Corridoio plurimodale adriatico;
- Corridoi trasversali e dorsale appenninica;
- Hub portuali ed interportuali;
- Allacci plurimodali al porto di Ancona;
- Infrastrutture di allaccio all'interporto di Jesi.

Programmazione ANAS – Piano Decennale della Viabilità (2003 – 2012)

Il Piano Pluriennale della Viabilità 2003–2012 basa i propri contenuti ed obiettivi sugli indirizzi definiti nell'ambito della Direttiva del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti del 1° agosto 2003, emessa ai sensi dell'art. 4 della Convenzione di Concessione tra il MIT e l'ANAS. Il quadro di riferimento su cui si basa la redazione del nuovo piano pluriennale è composto dai seguenti principali elementi:

- la precedente programmazione ANAS (Piano triennale 2002-2004 e Programma Straordinario 2003);
- la programmazione delle opere strategiche di rilevanza nazionale, definite dalla Delibera CIPE 21/12/2001;
- gli Accordi di Programma ed Intese Istituzionali con le Regioni;
- gli assi prioritari di intervento nel Quadro Comunitario di Sostegno dell'Unione Europea.

L'intervento in esame è inserito in tale piano.

2.1.2. Programmazione e pianificazione a livello regionale

Programma Regionale di Sviluppo (PRS) e Programma Operativo (PO 7) "Sistema Ambiente e Attività Vocazionali"

Il programma Regionale di Sviluppo della Regione Marche, predisposto sulla base di quanto previsto dalla L.R. 46/92, è stato approvato dalla Giunta Regionale con la deliberazione n. 197/98. Obiettivo principale del PRS è dunque *"sviluppare la cooperazione e le interdipendenze istituzionali e, al tempo stesso, indicare priorità programmatiche che richiedono un'ampia partecipazione al processo programmatico da parte di interessi funzionali sociali, economici e culturali"*.

Per quanto riguarda la coerenza dell'intervento previsto il Proponente dichiara che: *"l'intervento in valutazione risulta compatibile sul piano strategico con le indicazioni del PRS in quanto esso prevede, al fine di favorire e potenziare lo sviluppo dell'intera Regione Marche e specificamente dell'area a ridosso di Ancona, una serie di interventi mirati ad un riequilibrio delle risorse e ad un potenziamento per incentivare la competitività a livello europeo. [...] Particolare attenzione è dunque riservata dal Piano, soprattutto nel sottoprogramma 8.4 "mobilità e trasporti", al miglioramento e potenziamento di strade e vie di collegamento, con specifico riferimento anche al nodo interportuale di Ancona, per il cui potenziamento si auspica una necessaria velocizzazione"*.

Piano d'Inquadramento Territoriale della Regione Marche

Il Piano d'Inquadramento Territoriale della Regione Marche (PIT) delinea le linee guida per lo sviluppo futuro della regione e per la definizione delle strategie di integrazione tra i diversi settori di intervento. Il PIT promuove le interconnessioni tra i corpi territoriali, al fine di accrescere la competitività complessiva del sistema regionale. A questo scopo individua il Piano di Inquadramento delle Reti Infrastrutturali (PIR) il quale ha il compito di definire le scelte prioritarie per le opere di interesse regionale contemperando le esigenze di funzionalità delle reti con quelle di organizzazione e sviluppo dei territori interessati. Il PIT pone l'attenzione sulla necessità di approfondire la tematica dei collegamenti tra i distretti industriali, interporto ed autoporti, con particolare riferimento alla direttrice compresa tra la SS210 e la SS4, al collegamento tra la SS85 e la SS360 ed all'aggiramento del nodo di Ancona. Per la coerenza il Proponente dichiara che: *"il progetto appare coerente con le previsioni del PIT, definibile anche come piano delle reti e dei processi, dove per "reti" si intende non soltanto l'insieme di opere fisiche di infrastrutture del territorio, ma l'intero sistema di relazioni fra soggetti diversi. [...] Il PIT individua l'area in cui sono presenti al contempo il porto di Ancona, l'aeroporto di Falconara e l'interporto di Jesi come la migliore opportunità nelle Marche per "verificare la capacità di integrazione delle strategie di potenziamento delle grandi reti con la riqualificazione e lo sviluppo dei territori circostanti", opportunità che rappresenta la stessa filosofia del piano"*.

Piano Regionale dei Trasporti (PRT)

Il Piano Regionale dei Trasporti è stato approvato dal Consiglio regionale con la deliberazione amministrativa n. 213 del 3/10/1994; esso è articolato in cinque sistemi, strettamente integrati tra loro, corrispondenti alle diverse modalità di trasporto. Per quanto riguarda il sistema della viabilità, si prevedono interventi su due livelli:

- grande viabilità di interesse interregionale e nazionale;
- viabilità di interesse intraregionale.

Per la prima area si individuano quattro aspetti problematici:

- il sistema est – ovest costituito da quattro arterie trasversali;
- il corridoio adriatico;
- il sistema longitudinale interno;
- il collegamento del porto di Ancona con la grande viabilità.

Il Piano Regionale dei Trasporti si articola nel Piano del Trasporto Pubblico Locale, nel Piano del Trasporto delle Merci, Marittimo ed Aereo e nel Piano delle Infrastrutture, che definiscono gli interventi di interesse regionale (L.R. 24 dicembre 1998, n. 45: art. 10).

Sotto l'aspetto della coerenza con l'intervento in esame, il Proponente dichiara che: *“tra gli interventi prioritari, vengono segnalati il completamento del corridoio longitudinale adriatico, il potenziamento dei grandi nodi metropolitani, il decongestionamento delle conurbazioni territoriali e la messa in rete del porto di Ancona. [...] Le indicazioni del piano appaiono coerenti con il progetto proposto”*.

2.1.3. Programmazione e pianificazione a livello provinciale

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Ancona

Il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.) della Provincia di Ancona, nell'ambito delle funzioni previste dall'art. 15 della Legge 8/6/1990 n. 142, dall'art. 12 della L.R. n. 34/1992 e dall'art. 57 del D.lgs 31/3/1998 n. 112, stabilisce le linee fondamentali che formano il quadro di riferimento generale per tutti gli interventi sull'assetto del territorio provinciale. Detto Piano si configura come un insieme di principi per l'uso del territorio, di proposte per il suo riordino e di indirizzi per gli interventi.

Sulla base del riconoscimento della specificità e/o della complessità di particolari situazioni territoriali, Il Piano individua alcune “aree progetto” per le quali fornisce una progettazione di indirizzo: l'intervento in esame ricade nell'area di progetto ANCONA SUD per il quale il P.T.C. prevede di interrompere il legame diretto che finora ha stretto, in senso parallelo alla valle, gli insediamenti alle strade ed alle ferrovie.

Per il Porto di Ancona il PTC fa propria la scelta, già contenuta nei precedenti PRG del Comune di Ancona, di un accesso da SUD, costituito dal raccordo con il casello autostradale, la variante della SS16 e l'asse attrezzato.

Il Proponente dichiara quindi che: *“il documento sottolinea quindi, con riferimento agli interventi sulla rete infrastrutturale, l'esigenza di migliorare i collegamenti con il porto e la rete stradale principale (riferimento all'asse attrezzato completamento del raccordo con il casello autostradale di Ancona sud), come l'accesso da nord al centro urbano e quindi all'area portuale per chi proviene da quella direzione. Sotto questo aspetto il nuovo collegamento proposto raccoglie l'indicazione del piano”*.

Programma Provinciale delle Attività Estrattive

Il Programma Provinciale delle Attività Estrattive (PPAE) è lo strumento di pianificazione dell'attività del settore estrattivo previsto dalla L.R. n. 71/1997, che costituisce la normativa di riferimento regionale. In accordo con il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) e con il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC), considerato il principio che il materiale di cava è una risorsa non rinnovabile, il PPAE si conforma ai seguenti obiettivi:

- rendere compatibile l'estrazione con la qualità dell'ambiente naturale ed antropico,

riducendo la minimo gli impatti negativi;

- localizzare i bacini in ambiti ampiamente condivisi dalle comunità locali;
- favorire ed incentivare l'uso appropriato del materiale estratto in riferimento alle sue caratteristiche quantitative;
- favorire ed incentivare la riqualificazione dei siti di cava in attività;
- favorire ed incentivare il recupero delle cave dismesse in stato di degrado.

Piano Provinciale dei Trasporti (P.P.T.)

Il P.P.T., con il suo aggiornamento del 1997, classifica le connessioni infrastrutturali del territorio della Provincia di Ancona in:

- a) SOVRA-PROVINCIALI (autostrada A14, la SS 16 Adriatica, la SS 76 Vallesina, il sistema viario da e per il porto d'Ancona);
- b) INFRA- PROVINCIALI (SS 360, SS 361, SS 256).

Il sistema viario da e per il porto d'Ancona viene individuato dal PPT in due opere principali: a sud del porto l'Asse Attrezzato, a nord il bypass della Palombella. Il bypass è stato realizzato mentre l'Asse Attrezzato è compiuto per un primo tratto ed in corso di progettazione per il resto.

Per quanto riguarda la coerenza, il Proponente dichiara che: *“sostanzialmente anche se il piano non fa riferimento diretto all'ipotesi progettuale in valutazione, ne condivide le problematiche che lo ispirano. Le soluzioni previste dal piano non appaiono conflittuali o concorrenti con il nuovo collegamento in progetto, si integrano semmai a nostro parere, assicurando diverse opzioni di collegamento in base al tipo di traffico ed alla distanza delle destinazioni. In sintesi si ritiene che il confronto con le indicazioni del piano conducano ad un giudizio di generale compatibilità”*.

2.1.4. Programmazione e pianificazione a livello comunale

Programma di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST)

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con D.M. 8 ottobre 1998 n. 1169, intitolato *“Promozione di programmi innovativi in ambito urbano denominati Programmi di Riqualificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST)”*, ha definito le modalità di partecipazione al bando per i soggetti pubblici e privati, avviando il procedimento di elaborazione dei programmi. Al bando hanno partecipato il Comune di Ancona, con il progetto denominato *“Città, Porto, Territorio”*, e la Provincia, promotore capofila del progetto denominato *“Area Urbana di Ancona”*.

Il PRUSST del Comune di Ancona è stato ammesso a finanziamento con D.M. 19 aprile 2000. Il PRUSST della Provincia di Ancona è rientrato nel finanziamento con D.M. 20 marzo 2001 n. 177/segr, che ha accolto ulteriori 28 programmi.

Gli obiettivi e le azioni previste sono di seguito sinteticamente elencati:

- integrazione fisica del porto con la città;
- riqualificazione del sistema della mobilità primaria;
- riqualificazione del sistema della mobilità urbana secondaria;
- riqualificazione della periferie ottocentesca;

- riqualificazione del Mandracchio come cerniera strategica fra porto e città;
- riqualificazione dell'area portuale attraverso gli interventi delle singole aziende;
- riqualificazione ambientale;
- riqualificazione dell'immagine urbana.

Per quanto riguarda la coerenza il Proponente dichiara che: *“questa visione di ampio respiro sugli sviluppi dell'economia locale rende la proposta progettuale sostanzialmente compatibile con le linee programmatiche dello strumento in analisi”*.

Piano Regolatore Generale del Comune di Ancona

L'attuale PRG approvato con delibera di G.R. n. 5841 del 05/08/1993 è stato elaborato ai sensi della L. 1150/42 seguendo inoltre le indicazioni regionali relative alla predisposizione di strumenti urbanistici.

Il territorio comunale è suddiviso in ZONE A TESSUTO OMOGENEO, per cui si intende una organizzazione urbanistico/edilizia che presenta caratteri di omogeneità dal punto di vista della formazione e trasformazione storica, inoltre si articola in Zone a tessuto omogeneo urbane e extraurbane, queste ultime individuate come ZONE A TESSUTO OMOGENEO AMBIENTALE (ZTAE). In queste zone non sono generalmente consentite le nuove edificazioni ma è prevista la possibilità di recupero e ampliamento degli edifici esistenti e la realizzazione di opere di attraversamento sia viarie che impiantistiche. Il PRG individua due livelli di tutela relativi alle ZTAE, le zone a TUTELA INTEGRALE, nelle quali sono consentite esclusivamente interventi di conservazione, consolidamento, ripristino delle condizioni ambientali protette, sono ammesse delle trasformazioni volte alla riqualificazione dell'immagine e delle specifiche destinazioni d'uso del bene storico culturale, e le zone soggette a TUTELA ORIENTATA nelle quali si riconosce l'ammissibilità di trasformazioni con modalità di intervento definite compatibili con gli elementi paesistico ambientali del contesto.

Il Piano indica le seguenti ZTAE come Zone a tutela integrale o orientata che possono interessare l'opera in oggetto:

- 1) Zone di Fondovalle (ZTAE.1 TUTELA INTEGRALE); aree di fondovalle la cui tutela concorre all'opera di mantenimento della configurazione morfologica dell'area. In questa zona non è consentita nessuna nuova edificazione, ma solo il recupero degli edifici esistenti, è comunque ammessa la realizzazione di opere di attraversamento sia viarie che impiantistiche.
- 2) Zone dei crinali principali e secondari (ZTAE.2 TUTELA INTEGRALE) la cui tutela concorre al mantenimento del sistema morfologico dell'area. In questa zona non sono consentite nuove edificazioni, ma solo il recupero degli edifici. Non sono ammessi movimenti di terra che alterino in modo sostanziale il profilo del terreno.
- 3) Zone dei versanti collinari di valore panoramico ambientale (ZTAE.3 TUTELA ORIENTATA) si tratta di aree agricole con valore panoramico ambientale, la cui tutela concorre, pur nel rispetto del mantenimento dell'attività produttiva esistente, alla organizzazione morfologica del sistema naturalistico. Nelle aree di versante in cui siano presenti infrastrutture od insediamenti, sono vietati interventi e/o trasformazioni che alterino il regolare deflusso delle acque superficiali.
- 4) Zone delle emergenze geologiche e botaniche (riparali o dei fossi, boschi) – (ZTAE.5 TUTELA INTEGRALE) si tratta di emergenze geologiche e botaniche la cui tutela e

valorizzazione concorre al mantenimento dei caratteri ambientali e paesistici del massiccio del Conero. In questa zona non è consentita nessuna nuova edificazione, solo il recupero degli edifici esistenti. Sono vietate le opere di mobilità e gli impianti tecnologici fuori terra indicati come di rilevante trasformazione salvo le opere necessarie all'attraversamento dei corsi d'acqua sia viarie che impiantistiche.

Per quanto riguarda la coerenza il Proponente dichiara che: *“nell'ambito del Piano sia rispetto alla definizione dei grandi interventi territoriali, che rispetto agli interventi relativi alla mobilità ed alle infrastrutture, non sono presenti espliciti riferimenti al nuovo collegamento stradale. Il periodo di realizzazione del piano è infatti precedente alle prime ipotesi relative al nuovo collegamento fra l'area portuale e la grande viabilità.*

Le problematiche alla base dell'intervento in valutazione sono state fatte proprie dall'amministrazione comunale, e condivise a tal punto che il comune ha commissionato uno specifico studio di fattibilità per analizzare le varie possibilità ed i condizionamenti relativi a questa ipotesi progettuale.”

Lo studio denominato *“Collegamento stradale fra il porto di Ancona e la grande viabilità – Studio di fattibilità”* è stato concluso al termine del 2002, [...]. *“Quindi se da un lato lo strumento urbanistico non comprende riferimenti diretti all'intervento progettuale, né formula previsioni relative alla realizzazione di infrastrutture di trasporto ad esso relazionabili, è altrettanto vero che la reale esigenza della sua realizzazione, nella forma tecnicamente più idonea, si è successivamente affermata ed è ampiamente condivisa dall'amministrazione comunale che è stata direttamente coinvolta nel procedimento di definizione del progetto.[...]”.*

In relazione alla destinazione delle aree individuate nel Piano risulta quanto segue.

“I tracciati di progetto si sviluppano prevalentemente all'interno di zone territoriali omogenee extraurbane. Rispetto all'interferenza con aree destinate dal Piano a Parco Urbano o extraurbano, si segnala l'interferenza di una porzione ridotta del tratto iniziale di tutti i tracciati considerati con l'area destinata a parco urbano in corrispondenza della rupe della Palombella. L'interferenza si limita all'imbocco in galleria che ricadrebbe in minima parte all'interno dell'area verde. Il tratto successivo proseguendo in galleria non presenta problemi di compatibilità con l'area a parco. All'uscita della galleria tutte le soluzioni di tracciato prevedono l'attraversamento della valle di Posatora tra la collina omonima e la collina di Pinocchio, per proseguire nuovamente in galleria superando l'abitato di Pinocchio. [...] Nel tratto all'aperto fra le due gallerie, di estensione pari a circa 300 m, i tracciati interferiscono con aree prevalentemente agricole, individuate da piano come “versanti collinari di valore panoramico e ambientale” (ZTAE3). La parte centrale della valle il cui impluvio determina la formazione di un fosso è per una porzione ridotta classificata come “zona di fondovalle” (ZTAE1), l'estensione interessata è pari a circa 500 m.

All'uscita della seconda galleria le sol. 1 e 2 prevedono, con diverse ipotesi, gli svincoli di raccordo con la SS16.

L'area di svincolo ed il tracciato della sol. 1 impegnano in maniera consistente un'area destinata a servizi urbani in prossimità della frazione di Pontelungo ed un'area destinata a servizi di quartiere limitrofa all'abitato di Pinocchio. Sono interferite in forma più ridotta aree agricole classificate dal piano come versanti collinari panoramici, fondovalle e zone agricole normali; un tratto dello svincolo si affianca al margine di un'area prevalentemente residenziale.

La prima ipotesi formulata per lo svincolo della sol. 2 si raffronta con le destinazioni di

piano in maniera sostanzialmente analoga alla sol. 1, mentre l'alternativa di svincolo denominata Pontelungo, poiché dato l'andamento in direzione sud-est interessa più direttamente la frazione omonima, oltre alla citata zona di sviluppo di servizi urbani interessa una zona residenziale di recente ampliamento ed un'area progetto dei nuclei funzionali, zone agricole variamente classificate ed un fosso con relativi tratti di vegetazione ripariale di cui è necessario il superamento.

Il tracciato della sol. 1 prosegue in galleria sperando la dorsale collinare di Candia per fuoriuscire nella vallata di Vallelunga che viene percorsa per oltre 1 km sino all'area di pedaggio, in località Casine di Paterno, ove avviene il raccordo con la A14.

Quest'ultimo tratto percorre zone agricole con sporadiche residenze, morfologicamente individuabili come versante collinare ed area di fondovalle. Le classificazioni di piano con cui il tracciato della sol. 1 interagisce in quest'area sono: per un tratto limitato "zone dei crinali principali e secondari" (ZTAE2) ed in misura più consistente "zone agricole normali" e "zone di fondovalle" (ZTAE1). In corrispondenza dell'area di pedaggio e dello svincolo di raccordo con la A14 viene interferito il Fosso di Barcaglione, le cui sponde per alcuni tratti sono individuate dal PRG come "zone delle emergenze geologiche e botaniche" (ZTAE5) in relazione alle fasce di vegetazione ripariale.

Il tracciato della sol. 2 dopo lo svincolo di Pontelungo utilizza l'attuale SS 16, di cui è programmato a breve il raddoppio, sino alla località Madonna del Carmine, dove è previsto un nuovo svincolo a cui si collega la seconda parte del tracciato che sviluppa nella zona centrale di Vallelunga sino a raccordarsi con l'A14 l'area dello svincolo sulla SS 16 interferisce in misura ridotta con una zona dei "crinali principali e secondari", il tracciato nell'ambito vallivo si svolge prevalentemente in "zone di fondovalle" o in "zone agricole normali". In diversi punti il tracciato e l'area di pedaggio interferiscono con il citato Fosso di Barcaglione e tratti di sponde tutelati come "zone delle emergenze geologiche e botaniche". La sol. 3 si differenzia dalle precedenti per la mancanza dello svincolo a Pontelungo, dopo il tratto all'aperto nella valletta di Posatora il tracciato prosegue con un lungo tratto in galleria che consente il superamento della collina di Montagnolo, per fuoriuscire sul versante est di Vallelunga. Da qui seguendo l'andamento della valle, analogamente alla sol. 2 il tracciato prosegue sino al nuovo casello in località Casine di Paterno. Una bretella di raccordo assicura il collegamento con la SS16, lo svincolo è pressoché simili a quello ipotizzato per la sol. 2."

"[...] In sintesi il confronto tra le ipotesi di tracciato e le previsioni del PRG vigente evidenzia due aree di criticità, l'area dello svincolo di raccordo con la SS16 in località Pontelungo (sol. 1 e 2) e l'ambito vallivo di Vallelunga, utilizzato da tutte le ipotesi di tracciato anche se in forma più consistente dalle sol. 2 e 3. Le previsioni di sviluppo urbano nell'area di Pontelungo non appaiono compatibili con i tracciati ipotizzati, mentre i livelli di tutela riscontrati nell'area di Vallelunga indicano l'esigenza di idonee misure di mitigazione [...] anche a tutela del Fosso di Barcaglione."

Piano Particolareggiato Esecutivo del Porto di Ancona

Nel 1999 è stato avviato il Piano di sviluppo del porto di Ancona. In quell'anno erano in vigore un Piano del Porto, approvato nel 1988, e un PRG, approvato nel 1993. Si pose allora l'esigenza di elaborare un nuovo piano del porto e fu avviato un percorso innovativo previsto dalla legge 84/94 che prevedeva la predisposizione di un unico strumento definitivo "Piano di sviluppo del porto" con una duplice valenza, di strumento urbanistico e di piano porto. Su questa base è stato avviato il Piano tuttora in corso, che riguarda una realtà territoriale

complessa, con intreccio di funzioni e di aspettative. Per quanto riguarda gli obiettivi di piano il Proponente individua tre interventi strategici:

- *sviluppo delle attività portuali e la loro integrazione con il fronte mare della città;*
- *l'integrazione della città porto;*
- *l'esigenza di migliorare la mobilità e quindi la sostenibilità ambientale del Piano per quanto riguarda le infrastrutture terrestri: 1. massimo sfruttamento della eccezionale situazione di contiguità tra lo scalo ferroviario e il futuro terrapieno portuale; 2. realizzazione dell'asse viario per collegare direttamente il porto con l'Autostrada Adriatica; 3. viabilità dell'area portuale.*

Il Proponente afferma infine che: *“è evidente, riguardo quest'ultimo aspetto, la coincidenza di intenti con l'intervento progettuale in oggetto”.*

Piano di classificazione acustica del territorio del Comune di Ancona

La Regione Marche ha emanato la L.R. 14/11/2001 n. 28 – *“Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche”* e recentemente (B.U.R. Regione Marche n. 137 del 11/7/2003) ha provveduto a emanare le linee guida, a cui i comuni devono attenersi per la redazione dei Piani di classificazione acustica e dei Piani di Risanamento Acustico. In pratica in base ad D.P.C.M. 14/11/97 il territorio comunale viene suddiviso in zone a cui viene attribuita una delle sei classi definite. Per ciascuna classe, e quindi zona, sono fissati dei limiti massimi di esposizione al rumore, utilizzando come indicatore il livello continuo equivalente di pressione ponderato A, espresso in dB(A) ed associando ad ogni zona due coppie di valori limite, uno per il periodo diurno ed uno notturno.

2.1.5. Strumenti di Tutela e Difesa Ambientale

Piano Paesistico Ambientale Regionale

La Regione Marche ha curato la redazione del Piano Paesistico Ambientale Regionale (P.P.A.R.), secondo quanto previsto dall'art. 1 bis della legge n. 431/85 e della L.R. n. 26/87. Il PPAR disciplina gli interventi sul territorio con il fine di conservare l'identità storica, garantire la qualità dell'ambiente e il suo uso sociale, assicurare la salvaguardia delle risorse territoriali. Il PPAR definisce le linee guida della salvaguardia dei caratteri ambientali del territorio, proponendo una perimetrazione *“orientativa”* delle zone di territorio caratterizzate da particolari valenze, cui associa un livello di tutela graduato rispetto al valore delle valenze riscontrate. L'eventuale successiva valutazione di dettaglio relativa agli ambiti peculiari rilevati, è attribuita agli strumenti di pianificazione sott'ordinati, la cui possibilità di analisi e controllo del territorio, è maggiore in ragione alla differente scala territoriale di pianificazione.

Per gli interventi di rilevante trasformazione del territorio, il PPAR definisce i requisiti a cui occorre attenersi in fase di progettazione e le modalità di verifica della *“compatibilità ambientale”* ai fini del rilascio della *“dichiarazione di compatibilità paesistico-ambientale”* da parte della Giunta Regionale.

Per quanto riguarda la coerenza il Proponente dichiara che: *“Il Piano ai fini della salvaguardia dell'ambiente e delle risorse territoriali articola la sua disciplina individuando:*

- 1) *“sottosistemi tematici” [...]:*

- sottosistema geologico, geomorfologico e idrogeologico[...]: l'area di progetto non interferisce con alcuna area individuata in riferimento al sottosistema di cui sopra;
 - sottosistema botanico-vegetazionale [...]: l'area di progetto non interferisce con alcuna area individuata in riferimento al sottosistema di cui sopra;
 - sottosistema storico-culturale [...]: come risulta dalla tavola 8 allegata al P.P.A.R. l'area di studio include parzialmente l'area n. 27 (Ancona), un'area di paesaggio agrario di interesse storico-ambientale, sottoposta a tutela speciale (art. 38). [...] In corrispondenza del limite nord-est dell'area di studio si rileva l'inclusione parziale di un "ambito di tutela costiero cartograficamente delimitato", sottoposto a tutela integrale. Tali ambiti vengono provvisoriamente tutelati in relazione al particolare pregio paesistico ambientale e al basso livello di compromissione territoriale".
- 2) "sottosistemi territoriali" [...]:
- Aree b. "unità di paesaggio rilevanti per l'alto valore del rapporto architettura-ambiente, del paesaggio e delle emergenze naturalistiche;
 - aree c. "unità di paesaggio che esprimono la qualità diffusa del paesaggio regionale nelle molteplici forme che lo caratterizzano"; [...]
 - aree V "aree di alta percettività visuale relative alle vie di comunicazione ferroviarie, autostradali e stradali di maggiore intensità di traffico".
 - All'art. 23, sono esplicitati gli indirizzi generali di tutela in rapporto alle aree definite come sopra:
 - Aree A e B: "deve essere attuata una politica di prevalente conservazione e di ulteriore qualificazione dell'assetto attuale, utilizzando il massimo grado di cautela per le opere di rilevante trasformazione del territorio";
 - Aree C e D: "deve essere graduata la politica di tutela in rapporto ai valori e ai caratteri specifici delle singole categorie di beni, promuovendo la conferma dell'assetto ove sufficientemente qualificato o ammettendo trasformazioni che siano compatibili con l'attuale configurazione paesistico-ambientale o determinino il ripristino e l'ulteriore qualificazione";
 - Aree V: "deve essere attuata una politica di salvaguardia, qualificazione e valorizzazione delle visuali panoramiche percepite dai luoghi di osservazione puntuali o lineari".
 - Rispetto alla perimetrazione dell'area di studio si rileva con riferimento alla tav. 6 l'inclusione parziale dell'area B18 (Sappanico – Montesicuro – Offagna – Montepolesco) ed un'area di tipo C che include parte dell'abitato di Pinocchio. Inoltre, come mostra la tav. 7, l'area di progetto ricade interamente in un ambito V.
- 3) "caratteristiche costitutive del paesaggio" [...] all'art. 41 si esplicitano gli indirizzi di tutela con relative prescrizioni di base transitorie delle zone archeologiche, con riferimento alle tavole 10 e 17 e all'elenco allegato 2. L'area di progetto interferisce con l'area archeologica del "Montagnolo" (tav. 17).
- 4) "interventi di trasformazione rilevante del territorio"[...] Il sistema dei vincoli è riportato nella tavola 1 allegata al piano. Nell'area in esame rientrano alcuni vincoli di cui alla L. 431/85 ed alla L. 1497/39. È presente inoltre un nucleo storico di pendio sulla fascia litoranea. [...]

Tuttavia è possibile formulare alcune valutazioni di ordine generale in merito a quanto

segnalato rispetto ai diversi sottosistemi definiti dal piano regionale. Rispetto al sottosistema geologico, geomorfologico e idrogeologico ed al sottosistema botanico-vegetazionale non si rilevano specifici elementi di incompatibilità. Diversamente rispetto al sottosistema storico-culturale si evidenzia all'interno dell'area di studio la presenza di un'area di tipo B riferita ad un'unità di paesaggio di alto valore in relazione al paesaggio agrario di interesse storico ambientale; inoltre l'intera area di studio risulta inclusa in un ambito di tipo V in relazione alle rilevanti potenzialità di percezione visuale. [...] Con riferimento alle ipotesi di tracciato analizzate ed in particolare alle relazioni che esse determinano con il paesaggio circostante, si osserva che l'estensione dei tratti in galleria lascia pressoché inalterata per lunghi tratti la percezione dell'ambiente e delle componenti vegetazionali e faunistiche che lo caratterizzano, contribuendo ad una riduzione complessiva delle potenziali interferenze di tipo visivo.

In conclusione, pur essendo riscontrabili alcuni elementi che indicano l'esigenza di una progettazione attenta agli aspetti paesistici, si ritiene che non sussistano evidenti incompatibilità rispetto ai contenuti ed alle indicazioni del P.P.A.R.”.

Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) dell'Autorità di Bacino Regionale

Il PAI previsto dalle Leggi 267/98 e 365/00, è stato approvato con la D.G.R. n. 116 del 21/01/2004. Detto Piano identifica e quantifica le situazioni di degrado sotto il profilo idrogeologico ed individua le relative presumibili cause. Sulla base delle finalità generali sono state individuate all'interno dei bacini di rilievo regionale:

- aree soggette a pericolosità e a rischio idraulico in quanto inondabili da piene fluviali delle aste principali assimilabili ad eventi con tempi di ritorno fino a 200 anni. Le aree a rischio esondazione sono state perimetrate con riferimento ad un unico livello di pericolosità considerato “elevato e/o “molto elevato” ed assimilabile a piene con tempi di ritorno pari a 200 anni; a livelli di pericolosità “moderato” e “medio” non è corrisposta alcuna perimetrazione, e quindi alcun particolare normativa;
- aree soggette a pericolosità e a rischio idrogeologico gravitativi per fenomeni franosi individuate sulla base delle informazioni contenute negli strumenti urbanistici comunali, nei PTC provinciali ed in altri studi specifici di settore già elaborati. Ai fenomeni censiti è stata attribuita una pericolosità graduata su quattro livelli definiti in base alla tipologia del fenomeno ed al relativo stato di attività come risultanti dalla documentazione acquisita.

Il Proponente afferma, inoltre, che *“con riferimento all'area di studio, [...] l'intero territorio analizzato non risulta interessato da aree a rischio valanga, né da aree a rischio esondazione. La situazione è diversa per quanto concerne le aree a rischio idrogeologico gravitativo per fenomeni franosi. All'interno dell'ambito di studio risultano infatti presenti aree corrispondenti ai 4 livelli di rischio ed afferenti alle diverse tipologie di fenomeni (scorrimento, colata, frana complessa).*

I fenomeni franosi hanno ampia diffusione, coinvolgono soprattutto le coperture eluvio-colluviali, ma, in diversi casi, anche il substrato. I più importanti sono i fenomeni che interessano i versanti del Montagnolo; di questi, il più imponente è la Grande frana di Ancona, vera e propria deformazione gravitativa profonda di versante, fenomeno complesso non riconducibile, se non schematicamente, ad un semplice scivolamento rototraslazionale.

La falesia della Palombella, adiacente alla Grande frana, è interessata da una serie di movimenti decisamente più superficiali, riconducibili, spesso, a disequilibri morfologici operati dalle pregresse attività di escavazione; si tratta in particolare di colate superficiali e

di qualche scorrimento più profondo ma quiescente. Tutte le soluzioni di tracciato individuate dovranno attraversare tale area, non essendone possibile l'aggiramento; gli accorgimenti progettuali per l'attraversamento terranno conto dei risultati di specifiche indagini (in corso), in base ai quali si potrà stabilire la necessità o meno di intervenire per aumentare il fattore di stabilità globale del versante".

Per la coerenza il Proponente dichiara che: *"Dal confronto con la cartografia allegata al piano si evince che nella zona di interesse dell'intervento non sono presenti aree esondabili né aree a rischio valanga; tutti i fenomeni franosi censiti dal P.A.I. sono scivolamenti o colamenti; la maggior parte dei fenomeni gravitativi è classificata P3, in quanto ritenuti attivi; non si rileva nessuna area P4 in quanto nessuno di detti fenomeni ha la tipologia di colate rapide né di caduta massi (crolli).*

La localizzazione dei tracciati ha tenuto conto della cartografia P.A.I., compatibilmente con i requisiti minimi normativi di funzionalità e sicurezza viabilistica. Le interferenze con aree "a rischio" sono quindi limitate e relative a movimenti sicuramente "gestibili".

In particolare, per l'area R4 della Palombella, comune a tutte le ipotesi di tracciato, gli accorgimenti progettuali per l'attraversamento terranno conto dei risultati di specifiche indagini (in corso), in base ai quali si potrà stabilire la necessità o meno di intervenire per aumentare il fattore di stabilità globale del versante.

Si segnala inoltre la presenza di un'area franosa (R2) sul versante occidentale del colle di Ghettaello interferita unicamente dall'alternativa 3 [...].

Sostanzialmente rispetto alle criticità geologiche, idrogeologiche e geomorfologiche, le differenze tra i vari tracciati sono piuttosto modeste, le parti iniziali fino alla zona Pinocchio, si sviluppano infatti nel medesimo corridoio; così come, in relazione ai tracciati 2 e 3 coincidono i tratti di collegamento A 14 – svincolo del Carmine con la S.S. 16. Inoltre in fase di tracciamento si è provveduto ad evitare, compatibilmente con la funzionalità, di interferire con le maggiori criticità morfologiche".

Piano di Risanamento Ambientale dell'Area ad Elevato Rischio di Crisi Ambientale (Bozza)

La Regione Marche, con la D.C.R. n. 305 del 1 marzo 2000, ha dichiarato l'area di Ancona, Falconara e Bassa Valle dell'Esino ad elevato rischio di crisi ambientale; le problematiche sono per lo più riconducibili a:

- presenza di tutte le principali modalità di trasporto e delle infrastrutture correlate;
- presenza di un'importante struttura portuale che ne fa un punto principale di origine/destinazione merci tra le regioni italiane e l'estero;
- presenza di attività economiche e produttive di rilevanza nazionale con significativa densità di industrie a rischio ai sensi del D.lgs 334/99;
- consistente traffico ferroviario e di messi pesanti gommati per il trasporto di merci pericolose, in particolare di prodotti petroliferi.

Il Proponente dichiara che: *"rispetto all'opera in esame il Piano fornisce alcune indicazioni specifiche per l'inserimento delle opere in questione nel contesto territoriale:*

- *compatibilmente con le esigenze e le caratteristiche tecniche dei tracciati, dovranno essere privilegiate le opere in viadotto secondo standard qualitativi di alto livello nonché la massima permeabilità dei tratti a livello e rilevato;*

- *deve essere garantito il massimo rispetto delle emergenze monumentali e paesaggistiche, delle relative aree vincolate e delle zone edificate;*
- *in fase di progettazione definitiva ed esecutiva, dovranno essere dettagliatamente previsti, con adeguati cronoprogrammi, i tempi e le modalità di attuazione dei lavori;*
- *gli interventi devono essere contestuali o immediatamente successivi alla messa in esercizio dei nuovi tracciati e impianti”.*

Per quanto riguarda la coerenza, il Proponente dichiara che: *“l'intervento proposto appare pertanto compatibile con queste scelte e con la filosofia enunciate nella bozza di piano, proponendo un intervento infrastrutturale che contribuisce ad alleggerire il volume di traffico che grava sulle strutture esistenti ed a risolvere il conflitto fra traffici veicolari di tipo diverso e, favorendo connessioni di rete, rende competitivo l'assetto economico dell'intera Regione”.*

2.1.6. Il Sistema Vincolistico

Per tali aspetti il Proponente nel SIA afferma che:

“sono stati rilevati le seguenti aree e beni vincolati:

- *tutta la zona del centro storico di Ancona a ridosso del porto ed in direzione del promontorio del Monte Conero, chiamata “Scalo Dorico”, è soggetta a vincolo ai sensi del D.lgs 490/99 [...];*
- *un'area vincolata ai sensi della L. 431/85 legata alla presenza di fossi, torrenti e corsi d'acqua [...] ad esclusione del vincolo relativo al fosso del Barcaglione gli altri non interferiscono col tracciato;*
- *due aree vincolate ai sensi della L. 1497/39 in relazione ad una vasta area ritenuta di valore paesaggistico nella zona di Pontelungo – Montagnolo e ad un'altra area lungo la strada comunale di M Dago. Per completezza indichiamo anche il complesso della Cittadella, nell'ambito urbano di Ancona, localizzata in corrispondenza del limite nord-orientale dell'area di studio e parzialmente inclusa al suo interno. Tale area è soggetta come le precedenti a vincolo 1497/39.*
- *Un'area vincolata ai sensi della L. 431/85 lungo la fascia costiera; l'area sottoposta a vincolo ricade in buona parte all'interno della zona destinata a parco urbano, nella zona della frana di Ancona;*
- *Un'area di ridotta estensione vincolata ai sensi della L. 431/85 relativa a boschi e foreste è localizzata in corrispondenza del limite sud-occidentale dell'area di studio, località M. Sappanico;*
- *Un'area soggetta a vincolo idrogeologico in prossimità della fascia costiera comprende parte della collina di Posatoria, l'area della rupe della Palombella sino all'inizio dell'area urbana di Ancona in prossimità dello scalo ferroviario;*
- *I beni vincolati ai sensi della L. 1089/39 e censiti nell'ambito di studio sono risultati i seguenti: mole vanvitelliana ed una villa in prossimità dell'abitato di Pinocchio lungo via di M. D'Ago. Tutti gli elementi storico architettonici sopra indicati sono distribuiti all'interno dell'area in esame ma non direttamente relazionabili con i tracciati di progetto;*
- *Dalla lettura degli elaborati del Piano Ambientale Regionale Paesistico risultano due zone di interesse archeologico”.*

2.2. Motivazioni generali dell'opera e relativa tempistica

Il nodo infrastrutturale più importante della zona è costituito dal porto di Ancona la cui relazione con la viabilità statale, attraverso una rete viaria non idonea agli attuali flussi di traffico, rappresenta un elemento critico.

La necessità di questo collegamento è scaturita, già a partire dagli anni '90, dalle analisi condotte sull'evoluzione dei traffici marittimi del Porto di Ancona, che hanno evidenziato nell'ultimo decennio considerevoli incrementi, legati tanto alla componente merci che passeggeri, e che portano a delineare per il futuro un quadro positivo di sviluppo del sistema portuale di Ancona, confermato nel recente Piano per lo sviluppo del porto di Ancona (progetto preliminare del luglio 2000).

In questo processo, si è posta come prioritaria la necessità di garantire per il Porto un collegamento diretto con le infrastrutture stradali nazionali, in mancanza del quale si verrebbe a costituire una situazione critica per lo sviluppo del porto stesso ma, parimenti, per la realtà urbana che lo accoglie. Allo stato attuale, difatti, il collegamento del Porto con l'autostrada A14 avviene, in particolare per la componente veicolare pesante, prevalentemente attraverso il casello di Ancona Nord (attraverso il tratto terminale della SS76 e, a seguire, sulla Variante SS16 tra Falconara e Torrette), con accesso urbano tramite la viabilità comunale di via Conca e via Flaminia determinando perciò una notevole criticità funzionale ed ambientale per l'utilizzo da parte di traffico merci di percorsi stradali urbani.

Le concertazioni concluse nel marzo 2004 tra il Ministero Infrastrutture e Trasporti, l'ANAS e tutte le Amministrazioni ed Autorità interessate hanno portato a focalizzare il progetto sull'ipotesi di collegamento ad OVEST della città, proposta dal Comune di Ancona, con tracciato esterno all'area interessata dalla frana del 1982. Su questa ipotesi di collegamento ad OVEST, la Direzione Centrale Progettazione dell'ANAS ha quindi avviato il Progetto Preliminare e lo Studio di Impatto Ambientale, pervenendo nella prima fase di analisi della fattibilità alla definizione di 3 soluzioni alternative, presentate a Regione, Provincia, Comune ed Autorità Portuale in un incontro tenutosi ad Ancona nel luglio 2004.

Gli obiettivi che l'intervento si propone di raggiungere sono:

- migliorare il collegamento del Porto con le principali infrastrutture di trasporto stradale, favorendone la "messa in rete";
- assicurare, attraverso l'adeguamento dei collegamenti, le opportunità di sviluppo economico sia delle attività proprie del Porto che delle attività dell'indotto;
- adeguare la viabilità di accesso al Porto ai crescenti flussi di traffico, risolvendo i problemi di congestione della viabilità urbana attualmente utilizzata a tale scopo;
- fornire un miglioramento alle condizioni di inquinamento ambientale delle zone urbane e periurbane, rispondendo al crescente disagio espresso dai residenti;
- favorire il recupero dell'area urbana prospiciente l'area portuale, in linea con gli indirizzi della pianificazione urbanistica.

Il tempo previsto per la esecuzione dei lavori, è stato stimato in mesi 56, dopo le fasi di redazione del progetto definitivo e del progetto esecutivo e i relativi tempi di approvazione.

3. QUADRO PROGETTUALE

3.1. Breve descrizione dell'opera

Il tracciato selezionato per il nuovo collegamento tra il Porto e l'Autostrada A14, corrispondente alla soluzione alternativa 3. L'integrazione dei nuovi elementi infrastrutturali alla rete stradale esistente, è assicurata attraverso quattro nodi di intersezione, risolti mediante quattro svincoli denominati:

- Porto di Ancona: intersezione tra nuovo asse e sistema stradale portuale e cittadino;
- Barcaglione: intersezione tra nuovo asse e bretella di collegamento con la Strada Statale n.16;
- Svincolo Autostradale Ancona ovest: intersezione tra nuovo asse e sistema autostradale;
- Madonna del Carmine: intersezione tra bretella di collegamento e SS16.

Tracciato principale

Il tracciato ha inizio con la progressiva 0+00, in prossimità di via Mattei, curvando verso sinistra sovrappassa in viadotto i fasci di binari afferenti alla stazione di Ancona ed il sedime della via Flaminia; le carreggiate si aprono raggiungendo un distanziamento di 31,75 m all'approccio del versante e proseguono in galleria mantenendo questo distanziamento.

A poche decine di metri dalla spalla del viadotto, è previsto l'imbocco della galleria denominata "Palombella". Il tracciato, dopo un tratto in rettilineo di circa 450 metri, con una pendenza longitudinale del 1% e del 1,5%, prosegue con una curva circolare di notevole sviluppo verso destra e, dopo un breve tratto di circa trecento metri all'aperto imbocca la galleria "Ghettarello", proseguendo con pendenza longitudinale del 1,5% e per gran parte in rettilineo (1700m). All'uscita della galleria le carreggiate si riaccostano planimetricamente mantenendo dal punto di vista altimetrico una pendenza del 2,6% in discesa verso nord. In prossimità dell'uscita dalla galleria ci si trova nell'area di svincolo Barcaglione che consente la connessione del collegamento principale alla Strada Statale n.16 Adriatica per mezzo della bretella. Nella zona di svincolo le carreggiate relative al tracciato principale attraversano la valle del Torrente Barcaglione in viadotto. Al termine del tracciato trova collocazione il piazzale di esazione, il cui asse di stazione determina la fine convenzionale dell'intervento che avrà come progressiva chilometrica 6+572. Successivamente per mezzo del nuovo svincolo a trombetta ci si immette sull'autostrada Adriatica A14.

Nelle gallerie sono previste le dotazioni infrastrutturali ed impiantistiche necessarie per rispondere ai requisiti di sicurezza dell'esercizio nel rispetto del DM 5/11/2001 e della nuova Direttiva Europea 2004/54/CE.

Bretella di collegamento

Il collegamento tra l'asse principale e la SS.16, che attualmente risulta essere oggetto di iter progettuale per il raddoppio e l'adeguamento delle carreggiate, è assicurato da quella che è indicata come Bretella di collegamento ed il cui sviluppo è previsto in costante affiancamento al Torrente Barcaglione.

La sezione tipo adottata per il tracciato principale è costituita dai seguenti elementi:

- banchina in dx da 1,75 m;
- n° due corsie da 3,75 m per senso di marcia;
- banchina in sx da 0,50 m;
- spartitraffico minimo da 3,50m (solo in corrispondenza di carreggiate affiancate) di cui 0,50m, sia a dx che a sx, impiegati come franco per favorire la visibilità e garantire la sicurezza necessaria in caso di deformazione della barriera di sicurezza a seguito di urti. Nel caso di carreggiate distanziate non è presente il franco di 0,50m.

Per la bretella di collegamento si adotta:

- banchina in sx da 0,50 m con ulteriore franco di 0,50 per un totale di 1,00 m;
- n° 2 corsie da 3,50 m;
- banchina in dx da 1,00 m;
- spartitraffico tra le rampe monodirezionali da 3,50 m.

Svincoli

La rampa monodirezionale sarà composta dai seguenti elementi:

- banchina in sx da 1,00 m;
- corsia da 4,00 m;
- banchina in dx 1,50 m.

La rampa bidirezionale sarà composta dai seguenti elementi:

- banchine in dx e sx da 1,00 m;
- n° 2 corsie da 3,75 m.

Le corsie di accelerazione/decelerazione saranno composte dai seguenti elementi:

- banchina in dx da 1,50 m;
- corsia da 3,75 m.

Opere d'Arte Maggiori

Il tracciato prevede la realizzazione di due gallerie a doppio fornice, rispondenti agli standard geometrici di una categoria B:

- Galleria Palombella, realizzata con scavo tradizionale, due fornici (sud 1.079 m, di cui 285 m in artificiale; nord 1.078 m, di cui 286 m in artificiale) e copertura massima di circa 45 m.
- Galleria Ghattarello, realizzata con scavo meccanizzato, due fornici (sud 3.168 m, di cui 121 m in artificiale; nord 3.095 m, di cui 72 m in artificiale) e copertura massima di circa 150 m.

La soluzione di tracciato stradale prescelta richiede inoltre l'inserimento delle seguenti opere d'arte:

- Viadotto Enrico Mattei, che, per una lunghezza totale di circa 652 m, si sviluppa a partire dall'imbocco Nord della galleria in località Palombella, in attraversamento della

via Flaminia, e di un'ampia area occupata da infrastrutture del gruppo FS, sino a sovrapporsi al preesistente asse viario di via Enrico Mattei ed ad innestarsi sull'Asse attrezzato ed alla rotatoria ivi già prevista dal Piano dell'Autorità portuale.

- Viadotto Barcaglione, ubicato in corrispondenza allo svincolo con la bretella di collegamento alla SS 16, di lunghezza totale di circa 400 m.

3.2. Analisi delle alternative

Il Progetto Preliminare è pervenuto alla definizione di 3 soluzioni alternative le cui caratteristiche progettuali sono riepilogate nella tabella seguente.

In sintesi, le alternative prevedono:

- **SOLUZIONE 1:** collegamento DIRETTO Porto-A14, con svincolo sulla SS16 a Pontelungo (lunghezza complessiva 7.950 metri, di cui 4.965 in galleria)
- **SOLUZIONE 2:** collegamento INDIRETTO Porto-A14, attraverso la SS16 che viene collegata al Porto ed all'autostrada attraverso due assi:
 - asse Porto-SS16 con svincolo a Pontelungo (lunghezza complessiva 4.600 metri, di cui 1.898 in galleria);
 - asse SS16-A14 con svincolo in località Madonna del Carmine (lunghezza complessiva 2.200 metri)
- **SOLUZIONE 3:** collegamento DIRETTO Porto-A14, con collegamento alla SS16 attraverso una bretella di raccordo e relativo svincolo in località Madonna del Carmine (lunghezza 7.520 metri, di cui 4.173 in galleria).

Tutte le soluzioni prevedono l'adozione di una viabilità categoria B secondo il DM 5/11/2001 (Extraurbana Principale), l'ubicazione del nuovo casello autostradale (Ancona Ovest) in località Casine di Paterno, il sottoattraversamento in galleria della zona urbanizzata di Pinocchio, il riassetto dell'attuale svincolo sull'asse attrezzato, in zona Porto, come richiesto da Comune, Regione ed Autorità Portuale.

Caratteristiche Progettuali	Soluzione 1	Soluzione 2			Soluzione 3		
	Asse porto - A 14	Asse porto/ SS16	Bretella SS16/ A14	Totale	Asse Porto/ A14	Bretella alla SS16	Totale
Caratteristiche funzionali							
Collegamento Porto A14	diretto	Indiretto, tramite la SS16			diretto		
Caratteristiche generali							
Lunghezza complessiva	7.950	4.600	2.200	6.800	6.720	800	7.520
Sezione tipo asse principale (DM5/11/2001)	B	B	---		B	---	
Pendenza massima (%)	4%	4%	6,5%		3%	7,0%	
R planimetrico min (m)	350	350	---		350	---	
Svincoli stradali compreso	3	2	2	4	3	1	4

Caratteristiche Progettuali	Soluzione 1	Soluzione 2			Soluzione 3		
	Asse porto - A 14	Asse porto/ SS16	Bretella SS16/ A14	Totale	Asse Porto/ A14	Bretella alla SS16	Totale
svincolo porto							
Aree di esazione	1	1	1	2	1	1	2
Caratteristiche dimensionali							
Estesa tratti sede naturale (m)	2.010	1.017	1.950	2.967	1.341	403	1.744
Tratti in viadotto, escluse rampe monodirezionali svincoli (numero e lunghezza complessiva) (m)	1	3	1	4	2	1	3
	975	1.685		1.935	1.206	397	1.603
Estesa tratti in galleria (m)	4.975	1.898		1.898	4.173		4.173
Tratti in galleria naturale (numero e lunghezza complessiva) (m)	3	2		2	2		2
	3.865	1.324		1.324	3.805		3.805
Tratti in galleria artificiale (numero e lunghezza complessiva) (m)	8	5		5	5		5
	1.100	574		574	368		368
Copertura minima gallerie in corrispondenza edificato	30	30			30		
Bilancio terre							
Materiali di risulta (smarino gall.) (mc)	2.150.000		969.000			1.827.000	
Fabbisogni (rilevati, rinterrati) (mc)	356.700		513.000			643.000	
Volumi (da collocare a deposito) (mc)	2.062.295		524.055			1.184.000	
Costo dell'intervento							
Costo di realizzazione (euro)	518.000.000		453.000.000			472.000.000	
Costo di manutenzione e gestione annuo (euro/m)	151,5		93,9			114,5	
Tempi di esecuzione							
Tempi realizzazione (m)	70		50			56	
Possibilità lotti funz.	NO		SI			NO	

3.2.1. Analisi delle alternative costruttive

Il Proponente, nel SIA, ha effettuato un'Analisi "SWOT" per la valutazione delle alternative progettuali. Tale tecnica di valutazione prevede l'analisi ed il confronto dei principali elementi o caratteristiche progettuali in funzione dei seguenti criteri di riferimento:

- STRENGTHS punti di forza;
- WEAKNESS punti di debolezza;
- OPPORTUNITIES opportunità di sviluppo;
- THREATS minacce e rischi di recessione.

È stato effettuato il confronto tra le soluzioni di tracciato 1, 2, 3 e l'opzione 0.

I risultati sono riassunti nella seguente tabella:

Alt.	Strenghts	Weakness	Opportunities	Threats
0	Assenza di costi di realizzazione, manutenzione e gestione. Salvaguardia dell'integrità paesaggistica ed ambientale	Ostacolo allo sviluppo del porto (previsto da tutti gli strumenti di pianificazione) e del network ad esso collegato.	Nessuna opportunità di sviluppo.	Ostacolo allo sviluppo economico del polo portuale. Mancata realizzazione di un'opera rilevante per l'area urbana di Ancona. Incremento del volume di traffico sulle infrastrutture esistenti, già congestionate.
1	Caratteristiche funzionali: collegamento diretto tra il Porto e l'autostrada A14, con raccordo e svincolo di collegamento con la SS16, che esclude la realizzazione della bretella di collegamento A14 - SS16, prevista dalle altre soluzioni. Caratteristiche generali: viadotti, gallerie naturali, svincoli ed aree di esazione in numero minore che nelle altre soluzioni. Caratteristiche ambientali: Le gallerie costituiscono il 66% dello sviluppo del tracciato, con conseguente minore interferenza con il sistema ambientale e paesaggistico. Il tracciato non interessa ambiti di particolare rilievo naturalistico. Le interferenze con i corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità sono inferiori rispetto alle altre ipotesi. Le interferenze con il sistema vincolistico sono le più ridotte rispetto alle altre alternative di tracciato.	Espropri: con la soluzione n. 2, economicamente più gravosi rispetto alla soluzione n. 3. Sistema idrogeomorfologico: leggera prevalenza di elementi di potenziale criticità rispetto alle altre soluzioni. Sistema insediativo: conflittualità con le previsioni degli strumenti di pianificazione locali, interferite direttamente dal progetto. Costi: maggiori rispetto alle altre soluzioni a causa delle caratteristiche plano-altimetriche e tipologiche del tracciato. Tempi di esecuzione: maggiori di quelli previsti per le altre soluzioni. Come la 3 non consente la possibilità di esecuzione per lotti funzionali. Minore influenza sui traffici sulla A14, e solo lievi diminuzioni di carichi veicolari sulla SS16.	Sviluppo dei livelli di connessione e collegamento dell'area portuale, delle attività economiche che operano al suo interno, in grado di generare effetti positivi, che superano l'ambito territoriale direttamente interessato. Snellimento del traffico veicolare sulla viabilità urbana attualmente utilizzata per i collegamenti con il porto, risolvendo i relativi problemi di congestione. Riorganizzazione della circolazione e dei trasporti nell'area urbana e periurbana. Riqualificazione di aree urbane centrali caratterizzate da valenze storiche e culturali, di ambiti periferici o extraurbani attualmente gravati da traffico di attraversamento.	Disturbo al sistema insediativo in corrispondenza dell'area individuata per lo svincolo di raccordo con la SS16, che interessa la zona urbana di Pinocchio e la frazione di Puntelungo. Possibile peggioramento del clima acustico e dei livelli di inquinamento atmosferico.
2	Caratteristiche funzionali: Minor consumo di suolo. Dal punto di vista dei carichi attraiibili, la soluzione 2 sembra offrire i risultati più promettenti. Caratteristiche generali: L'intervento è realizzabile per lotti funzionali. Il costo di realizzazione, gestione e manutenzione è il minore fra quelle considerate. I tempi di realizzazione sono i	Collegamento indiretto Porto - A14, con conseguente rottura di carico e sovrapposizione di correnti di traffico differenti. Il percorso effettivo più esteso e conseguentemente il tempo di percorrenza il maggiore. Aree intercluse: è quella che ne determina di gran lunga la maggior quantità. Espropri: con la soluzione n. 1, economicamente più gravosi rispetto alla soluzione	Sviluppo dei livelli di connessione e collegamento dell'area portuale, delle attività economiche che operano al suo interno, in grado di generare effetti positivi, che superano l'ambito territoriale direttamente interessato. Snellimento del traffico veicolare sulla viabilità urbana attualmente utilizzata per i collegamenti con il porto,	Disturbo al sistema insediativo in corrispondenza dell'area individuata per lo svincolo di raccordo con la SS16, che interessa la zona urbana di Pinocchio e la frazione di Puntelungo. Possibile peggioramento del clima acustico e dei livelli di inquinamento atmosferico L'analisi trasportistica indica inoltre, sebbene sul lungo periodo, la possibilità di

Alt.	Strengths	Weakness	Opportunities	Threats
	<p>più contenuti fra le alternative</p> <p>Caratteristiche ambientali: Il tracciato non interessa ambiti di particolare rilievo naturalistico. Le gallerie costituiscono circa un terzo dello sviluppo del nuovo tracciato e assicurano il sottoattraversamento delle principali zone residenziali presenti lungo il tracciato.</p>	<p>n. 3.</p> <p>Clima acustico: Sia in riferimento al numero di ricettori che all'incremento acustico globale, le interferenze, sono maggiori rispetto alle altre soluzioni.</p> <p>Sistema insediativo: conflittualità con le previsioni degli strumenti di pianificazione locali, interferite direttamente dal progetto. L'interferenza risulta in questo caso maggiore anche per la previsione di un'area di esazione.</p> <p>Sistema ambientale: Il tracciato A14 - SS16 determina un'interferenza con alcuni tratti di vegetazione ripariale lungo il fosso Barcaglione sul fondo di Vallelunga e con il fosso stesso.</p> <p>Sistema paesaggistico, maggiore estensione dei tratti in rilevato ed in viadotto ed anche una maggiore interferenza con versanti collinari di valore panoramico ed ambientale. Rispetto al sistema vincolistico, presenta criticità più rilevanti, determinate dalla maggiore estensione delle interferenze con aree oggetto di vincoli paesaggistici</p> <p>L'analisi trasportistica ha posto in evidenza situazioni critiche relativamente allo svincolo di Pontelungo che al 2041 presenterebbe un livello di servizio F su quasi tutte le manovre.</p>	<p>risolvendo i relativi problemi di congestione.</p> <p>Riorganizzazione della circolazione e dei trasporti nell'area urbana e periurbana.</p> <p>Riqualificazione di aree urbane centrali caratterizzate da valenze storiche e culturali, di ambiti periferici o extraurbani attualmente gravati da traffico di attraversamento.</p>	<p>fenomeni di congestionamento con possibili ripercussioni sul traffico locale.</p>
3	<p>Caratteristiche funzionali collegamento diretto tra il Porto e l'autostrada A14, una bretella di raccordo lungo Vallelunga risolve il collegamento con la SS16. In particolare il percorso Porto - A14 risulta il più breve fra le alternative considerate.</p> <p>Caratteristiche ambientali: Le gallerie costituiscono il 55% dello sviluppo del tracciato, con conseguente minore interferenza con il sistema ambientale e paesaggistico.</p> <p>Minore alterazione potenziale del clima acustico attuale, sia con riferimento al numero di ricettori potenzialmente interferiti</p> <p>Le aree intercluse determinate dal tracciato sono sensibilmente inferiori a quelle determinate dalle altre soluzioni</p> <p>Il tracciato non interessa ambiti di particolare rilievo naturalistico</p> <p>L'unica interferenza con il</p>	<p>Sistema ambientale: Il tracciato A14 - SS16 determina un'interferenza con alcuni tratti di vegetazione ripariale lungo il fosso Barcaglione sul fondo di Vallelunga e con il fosso stesso.</p> <p>L'analisi trasportistica indica livelli di servizio D (scenario 2041) sulla SS16 limitatamente al tronco compreso tra lo svincolo di progetto e lo svincolo di Torrette.</p>	<p>Accrescimento del potenziale economico della regione attraverso lo sviluppo della rete di comunicazioni, di cui l'opera in esame rappresenta un intervento rilevante.</p> <p>Riequilibrio del traffico veicolare, decongestione delle infrastrutture esistenti, allo stato attuale inadeguate, ed alleggerimento dei flussi anche nell'area urbana a ridosso del Porto.</p> <p>Incentivazione della crescita del Porto stesso, per il quale gli strumenti di pianificazione già prevedono un consistente sviluppo.</p> <p>Sviluppo dei livelli di connessione e collegamento dell'area portuale, delle attività economiche che operano al suo interno, in grado di generare effetti positivi, che superano l'ambito territoriale direttamente interessato.</p>	<p>Non si riscontrano i fattori di rischio potenziali collegati alla realizzazione dello svincolo in località Pontelungo, evidenziati rispetto alle sol. 1 e 2.</p> <p>Non si rilevano ulteriori fattori di rischio.</p>

Alt.	Strenghts	Weakness	Opportunities	Threats
	<p>sistema vincolistico si rileva in riferimento al fosso del Barcaglione in località Valledunga.</p> <p>Le potenziali alterazioni determinate dalla bretella di collegamento con la SS16 possano essere validamente ridotte con idonee misure di mitigazione relative agli aspetti paesaggistici.</p> <p>Questa alternativa pur risultando intermedia rispetto ai costi ed ai tempi di costruzione, riguardo gli espropri appare economicamente meno gravosa rispetto alle soluzioni n. 1 e n. 2, sia nel raccordo tra la SS16 con l'opera sia in corrispondenza dello svincolo Pontelungo/Pinocchio (area di sviluppo urbano).</p> <p>I tempi di percorrenza Porto e A14 determinati per questa alternativa risultano i più contenuti.</p>			

3.2.2. Scelta dell'alternativa di progetto

La comparazione delle alternative progettuali è stata realizzata utilizzando i risultati della analisi SWOT integrati e valutati parallelamente ai risultati delle seguenti analisi di confronto:

- confronto delle soluzioni rispetto al livello di sensibilità ambientale (aspetti morfoterritoriali), sviluppata su un ambito di studio di dimensioni più ridotte rispetto all'area vasta, ma tali da includere la fascia di 1 Km a cavallo dei singoli tracciati, le aree comprese fra i tracciati ed in diversi casi zone "esterne" alla fascia di riferimento indicata;
- confronto rispetto alle potenziali alterazioni del clima acustico, individuato come uno dei fattori più critici di interferenza con il sistema antropico; sono stati inoltre utilizzate, quali utili elementi di confronto, le interferenze definite da ciascuna alternativa con i principali elementi del sistema vincolistico, con i principali aspetti afferenti il sistema idrogeomorfologico e con le destinazioni d'uso più significative previste dal PRG di Ancona.

La valutazione complessiva dei risultati forniti dalle singole analisi ha permesso di operare la scelta della soluzione progettuale, basandosi su un'approfondita indagine delle caratteristiche proprie del territorio interessato e soprattutto delle potenziali conflittualità determinate da ciascuna alternativa. Il criterio metodologico proposto è di tipo multicriteriale e i risultati numerici sono stati sintetizzati nella tabella riepilogativa della pagina seguente.

3.3. Studio del Traffico

I dati relativi al progetto ed alle varianti sono stati dedotti dalla documentazione fornita dall'ANAS. L'anno previsto per l'apertura dell'infrastruttura è il 2011 e come vita tecnica convenzionale si è adottato un periodo di trent'anni, per cui l'anno finale risulta essere il 2041.

Per l'individuazione della matrice OD attuale, si è utilizzato uno dei classici metodi di ricostruzione della matrice a partire da una matrice iniziale e con successiva ottimizzazione dell'adattamento dei flussi assegnati ai flussi rilevati sulla rete.

Il processo di ricostruzione della matrice OD attuale ha comportato la contemporanea calibrazione del modello di rete, sempre in funzione della corretta ricostruzione dei flussi stradali rilevati. Secondo quanto indicato dal Proponente, il grafo è il minimo necessario per una rappresentazione corretta dei flussi sull'infrastruttura in esame e sul rimanente della rete dove si possono ipotizzare conseguenze significative, nel senso di diminuzione e o aumento del traffico. Il risultato è un valore di flusso che viene considerato il valore atteso, cioè il valor medio di una distribuzione che viene assunta normale (con varianza pari alla radice quadrata del valor medio). Si ottiene quindi una distribuzione di ogni flusso, da cui si può dedurre la distribuzione di probabilità di valori derivati quali i livelli di servizio.

Simulazioni

Le diverse simulazioni sono state effettuate con i programmi AxE ed Emme/2. Nel rapporto vengono riportate le rappresentazioni grafiche prodotte con Emme/2. Sono state realizzate anche le simulazioni nell'ipotesi di massima punta dello sbarco di veicoli pesanti dai traghetti. Per procedere in questo senso, si è valutata la massima punta di sbarco orario (260 veic/h) e la si è inserita nella matrice OD.

Particolari simulazioni sono state effettuate con l'ipotesi che fosse introdotto il pedaggio, per diverse ipotesi del valore del pedaggio stesso.

I livelli di servizio sono stati calcolati adottando la procedura dell'HCM del 2000 ed i TGM sono stati calcolati sulla base dell'andamento orario rilevato nei diversi conteggi.

Analisi dei risultati e delle prestazioni

Tutti gli scenari progettuali risultano efficaci per la capacità di attrarre flusso diretto al Porto e, conseguentemente alla diminuzione del traffico sulla viabilità esistente, per la capacità di ridurre la congestione complessiva della rete.

Le prestazioni migliori vengono fornite dagli scenari 2 e 3, che riducono il tempo di percorrenza complessivo della rete rispettivamente del 14% e del 13% nel 2021 e del 19% e del 18% nel 2041. Benefici leggermente inferiori si ottengono nello scenario 1 (12% nel 2021 e 16% nel 2041), penalizzato da un tracciato più lungo e da una connessione meno diretta con la S.S. 16.

Nel 2021, le minori o maggiori lunghezze dei tracciati si traducono direttamente in maggiori o minori percorrenze veicolari. Infatti, mentre nello scenario 2 le percorrenze veicolari complessive si riducono dell'1%, nel 3 rimangono pressoché invariate e nello scenario 1 aumentano del 2% circa.

Nel 2041, la maggiore congestione della rete implica una più elevata distribuzione degli utenti sui percorsi possibili. Così, la nuova infrastruttura, con la sua elevata capacità, diventa

un'alternativa conveniente anche per spostamenti che con minore congestione, come nel 2021, utilizzano percorsi più corti. In altre parole, in caso di congestione elevata, gli utenti preferiscono seguire un percorso più lungo, ma più veloce. Pertanto, a fronte dei minori tempi di percorrenza, in tutti gli scenari nel 2041 si verifica un incremento, seppur modesto, delle distanze percorse, pari al 2% nello scenario2 e al 3% negli scenari 1 e 3.

Le analisi condotte sull'introduzione del pedaggio sulla nuova infrastruttura, evidenziano come la parziale redistribuzione del traffico dal nuovo collegamento alla rete esistente riduca i benefici connessi alla realizzazione del nuovo collegamento. Più precisamente, il tempo totale di percorrenza della rete si incrementa al massimo del 7% nel 2021 e del 6% nel 2041, nell'ipotesi di pedaggio pari a 1,50 euro. Variazioni minori si hanno naturalmente per pedaggi pari a 0,50 euro (2% nel 2021 e nel 2041) e a 1 euro (5% nel 2021 e 4% nel 2041).

Il calcolo del TGM è stato effettuato considerando come elementi di riferimento i flussi di traffico leggero e pesante nelle ore di punta del mattino (8.00-9.00) e del pomeriggio (18.00-19.00). Questi valori sono stati poi utilizzati per stimare il traffico nelle diverse ore della giornata mediante opportuni coefficienti di espansione, determinati a partire dai rilievi eseguiti nelle 24 ore su diverse tipologie di strade (autostrada, extraurbane, strade urbane centrali, strade di accesso o uscita dal porto).

Nodo 1	Nodo 2		TGM totale 2041 Scenario 0	TGM totale 2021 Scenario 0	TGM totale 2004 Scenario 0
37	43	Autostrada	56.600	45.300	35.600
38	32	S.S. 16	64.700	51.820	29.200
32	31	S.S. 16	64.800	51.890	33.950
31	28	S.S. 16	77.300	61.890	30.500
31	33	Montagnola	38.720	31.070	22.440
19	20	Flaminia	53.120	42.540	29.510
19	32	Conca	28.510	22.740	11.350
20	21	Flaminia	18.080	14.440	14.100
35	19	Flaminia	35.020	28.200	27.050
20	39	Porto	43.490	34.150	19.290
39	40	Porto	32.480	25.460	15.130

TGM Totale scenario 0 (senza progetto), 2004, 2021 e 2041.

Nodo 1	Nodo 2		TGM totale 2041 Scenario 1	TGM totale 2021 Scenario 1
39	31	Scenario 1	20.070	14.880
44	39	Scenario 1	42.200	31.710
37	43	Autostrada	56.500	45.300
43	30	Autostrada	61.800	49.400
38	32	S.S. 16	65.000	52.040
32	31	S.S. 16	58.360	52.050
31	28	SS16	71.860	64.080

31	33	Montagnola	36.850	25.350
19	20	Flaminia	39.110	26.850
19	32	Conca	19.760	13.460
20	21	Flaminia	25.910	17.830
35	19	Flaminia	31.620	25.400
20	39	Porto	14.300	11.080
39	40	Porto	45.550	35.640

TGM Totale scenario 1 , 2021 e 2041.

Nodo 1	Nodo 2		TGM totale 2041 Scenario 2	TGM totale 2021 Scenario 2
39	45	Scenario 2	61.800	49.580
31	39	Scenario 2	44.410	35.580
45	31	Scenario 2	75.490	60.490
37	43	Autostrada	43.300	34.800
43	30	Autostrada	66.500	53.300
38	32	S.S. 16	79.100	62.510
32	45	S.S. 16	81.230	65.040
31	28	S.S. 16	74.300	59.360
31	33	Montagnola	29.060	23.250
19	20	Flaminia	31.700	25.460
19	32	Conca	15.390	12.270
20	21	Flaminia	18.960	15.230
35	19	Flaminia	33.220	26.700
20	39	Porto	15.640	12.230
39	40	Porto	23.990	18.770

TGM Totale scenario 2 , 2021 e 2041

Nodo 1	Nodo 2		TGM totale 2041 Scenario 3	TGM totale 2021 Scenario 3
39	50	Scenario 3	51.150	42.100
50	45	Scenario 3	63.930	53.640
50	39	Scenario 3	41.530	31.800
37	43	Autostrada	43.700	33.700
43	30	Autostrada	66.400	52.700
32	38	S.S. 16	78.800	63.820
31	45	S.S. 16	69.490	55.160
32	45	S.S. 16	79.190	63.760
31	28	S.S. 16	71.120	59.740

31	33	Montagnola	29.810	23.600
19	20	Flaminia	32.500	27.250
19	32	Conca	16.860	13.060
20	21	Flaminia	24.420	19.030
35	19	Flaminia	31.970	26.300
20	39	Porto	16.860	9.650
39	40	Porto	44.960	35.140

TGM Totale scenario 3 , 2021 e 2041.

Lo studio di traffico dimostra a sufficienza lo risponidenza del progetto agli obiettivi, in ciascuna delle varianti proposte. Tutti gli scenari progettuali risultano efficaci sia per la capacità di attrarre flusso diretto al Porto, che, proprio conseguentemente alla diminuzione del traffico sulla viabilità esistente, per lo capacità di ridurre la congestione complessiva della rete.

La variante di progetto che il Proponente assume e sviluppa come ipotesi di progetto è la terza alternativa.

3.4. Analisi Benefici costi

I costi di costruzione del collegamento viario tra il Porto di Ancona e la Grande Viabilità ammontano ad un totale di 472.088.588,90 euro. La distribuzione dei costi di costruzione nel tempo è stata fatta secondo il cronoprogramma predisposto.

Per quanto riguarda i costi di Gestione (esercizio e manutenzione) sono stati utilizzati i valori annui delle spese previste su base parametrica di derivazione ANAS. In particolare si riporta la tabella relativa ai costi di manutenzione.

Tipo tracciato	Costo manutenzione annuo		
	Lunghezza L (m)	unitario euro/km/anno	totale euro/km/anno
Gallerie	4.173	160.000	667.680
Viadotti	1.556	44.000	68.464
Rilevato	1.743	44.000	76.692
Viadotto Mattei	700	44.000	30.800
Totale	8.172		843.636

Costi annui di manutenzione del collegamento tra il Porto di Ancona e la grande viabilità.

I benefici, basati sui parametri qui sotto indicati, sono riassunti nelle successive tabelle.

Voce	Valore unitario	Unità di misura
Tempo Passeggeri	11,00 €	Passeggero x h
Tempo Autocarri	17,00 €	Autocarro Eq. x h
Percorrenza Autovetture	0,19 €	Autovettura Eq. x km
Percorrenza Autocarri	0,60 €	Autocarro Eq. x km

Anno	Variazioni dei parametri d'uso della Rete Stradale (valori giornalieri)				Benefici non Attualizzati €
	Flusso Autoveicoli		Flusso Merci		
	Autoveicoli x ora	Autoveicoli x km	Autocarri x ora	Autocarri x km	
2011	58.628	1.788.227	4.570	203.341	26.175.313
2012	60.581	1.800.409	4.687	206.282	27.847.220
2013	62.534	1.812.591	4.805	209.224	29.519.127
2014	64.486	1.824.774	4.923	212.165	31.191.034
2015	66.439	1.836.956	5.040	215.106	32.862.941
2016	68.392	1.849.138	5.158	218.048	34.534.848
2017	70.345	1.861.321	5.276	220.989	36.206.755
2018	72.298	1.873.503	5.393	223.931	37.878.662
2019	74.250	1.885.685	5.511	226.872	39.550.569
2020	76.203	1.897.868	5.629	229.813	41.222.476
2021	78.156	1.910.050	5.747	232.755	42.894.383
2022	80.109	1.922.232	5.864	235.696	44.566.290
2023	82.062	1.934.415	5.982	238.637	46.238.197
2024	84.014	1.946.597	6.100	241.579	47.910.104
2025	85.967	1.958.779	6.217	244.520	49.582.011
2026	87.920	1.970.962	6.335	247.461	51.253.918
2027	89.873	1.983.144	6.453	250.403	52.925.826
2028	91.825	1.995.326	6.570	253.344	54.597.733
2029	93.778	2.007.509	6.688	256.285	56.269.640
2030	95.731	2.019.691	6.806	259.227	57.941.547
2031	97.684	2.031.873	6.923	262.168	59.613.454
2032	99.637	2.044.056	7.041	265.109	61.285.361
2033	101.589	2.056.238	7.159	268.051	62.957.268
2034	103.542	2.068.420	7.276	270.992	64.629.175
2035	105.495	2.080.603	7.394	273.933	66.301.082
2036	107.448	2.092.785	7.512	276.875	67.972.989
2037	109.401	2.104.967	7.629	279.816	69.644.896
2038	111.353	2.117.150	7.747	282.757	71.316.803
2039	113.306	2.129.332	7.865	285.699	72.988.710
2040	115.259	2.141.514	7.982	288.640	74.660.617
2041	117.212	2.153.697	8.100	291.581	76.332.524

Variazione del Costo generalizzato di Trasporto

La variazione di sicurezza è espressa in termini differenziali tra lo scenario trasportistico con "progetto" e quello di "riferimento" come variazione dell'incidentalità. Il numero di incidenti, di incidenti con feriti e di incidenti con morti sono valutati in funzione delle percorrenze nei due scenari, utilizzando i seguenti parametri:

- 35,32 incidenti ogni 100 milioni di veicoli x km;
- 31,65 incidenti con feriti ogni 100 milioni di veicoli x km;
- 1,23 incidenti con morti ogni 100 milioni di veicoli x km.

Il relativo costo economico è calcolato con i seguenti valori unitari:

- 5.165 €/Incidente;
- 25.823 €/Incidente con feriti;
- 1.033.000 €/Incidente con morti

Nella tabella che segue sono riportati i risultati della variazione di sicurezza.

Anno	Benefici Parziali				Benefici non Attualizzati
	Incidenti		Incidenti con feriti	Incidenti con morti	Sistema Stradale
	Veicoli Leggeri €	Veicoli Pesanti €	€	€	€
2011	9.914	763	47.835	74.365	132.877
2012	8.153	688	39.610	61.578	110.029
2013	6.392	613	31.384	48.791	87.180
2014	4.631	538	23.159	36.003	64.331
2015	2.870	463	14.934	23.216	41.483
2016	1.109	388	6.708	10.429	18.634
2017	-652	313	-1.517	-2.359	-4.215
2018	-2.412	238	-9.743	-15.146	-27.063
2019	-4.173	163	-17.968	-27.933	-49.912
2020	-5.934	88	-26.193	-40.721	-72.761
2021	-7.695	13	-34.419	-53.508	-95.609
2022	-9.456	-62	-42.644	-66.295	-118.458
2023	-11.217	-137	-50.869	-79.083	-141.306
2024	-12.978	-212	-59.095	-91.870	-164.155
2025	-14.739	-288	-67.320	-104.657	-187.004
2026	-16.500	-363	-75.545	-117.445	-209.852
2027	-18.261	-438	-83.771	-130.232	-232.701
2028	-20.022	-513	-91.996	-143.019	-255.550
2029	-21.783	-588	-100.222	-155.807	-278.398
2030	-23.543	-663	-108.447	-168.594	-301.247
2031	-25.304	-738	-116.672	-181.381	-324.096
2032	-27.065	-813	-124.898	-194.169	-346.944
2033	-28.826	-888	-133.123	-206.956	-369.793
2034	-30.587	-963	-141.348	-219.743	-392.642
2035	-32.348	-1.038	-149.574	-232.531	-415.490
2036	-34.109	-1.113	-157.799	-245.318	-438.339
2037	-35.870	-1.188	-166.024	-258.105	-461.188
2038	-37.631	-1.263	-174.250	-270.893	-484.036
2039	-39.392	-1.338	-182.475	-283.680	-506.885
2040	-41.153	-1.413	-190.700	-296.467	-529.734
2041	-42.913	-1.488	-198.926	-309.255	-552.582

Effetti dell'opera sulla sicurezza

La valutazione di fattibilità economica è stata eseguita utilizzando i seguenti parametri:

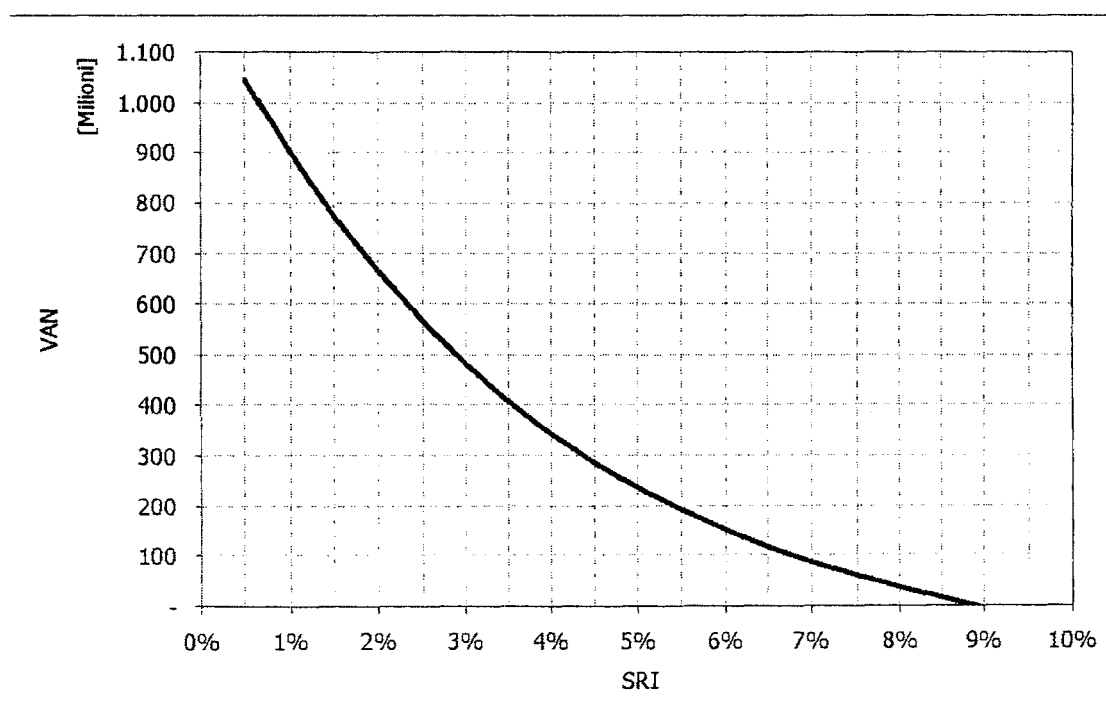
- Fattore di conversione medio finanziario -economico
 - costo di costruzione : 0,65
 - costo di gestione : 0,65
- Valori monetari del tempo
 - passeggeri su strada : 11,00 €/ora
 - autocarro equivalente : 17,00 €/ora
- Costi di esercizio
 - autovettura : 0,19 €/autov.km
 - autocarro : 0,60 €/autoc.km

- Valori monetari sicurezza
 - incidente con autovettura : 5.165 €
 - incidente con autocarro : 25.823 €
 - incidente con ferito : 25.823 €
 - incidente con morto : 1.033.000 €

Il risultato dell'Analisi Costi-Benefici è riportato nella tabella seguente; sono riportati i valori dei benefici e dei costi attualizzati con un tasso pari al Saggio di Rendimento Interno del Progetto per l'intervallo temporale di analisi (2011-2041). Il Proponente afferma che, con approccio cautelativo, confortato anche dal buon risultato dell'analisi economica dell'opera, non ha quantificato il valore residuo dell'opera.

TASSO DI ATTUALIZZAZIONE	r = 8,9%
BENEFICI ATTUALIZZATI	
Variazione Percorrenze	-3.772.188
Variazione Tempo	281.485.183
Sicurezza Rete	-468.873
TOTALE BENEFICI ATTUALIZZATI	277.244.122
COSTI ATTUALIZZATI	
COSTRUZIONE	202.490.454
MANUTENZIONE	74.753.668
TOTALE COSTI ATTUALIZZATI	277.244.122
VALORE ATTUALE NETTO	0

Nella figura seguente, tratta dal SIA, è riportata la variazione del valore del VAN al variare del Saggio di Rendimento Interno.



3.5. Cantierizzazione

3.5.1. *Durata dei lavori*

Il cronoprogramma è stato elaborato considerando la realizzazione dell'opera mediante affidamento a Concessionario da individuare a seguito di gara da espletare sulla base di un Progetto Preliminare

Il tempo previsto per la esecuzione dei lavori, è stato stimato in mesi 56, successivamente alla redazione dei progetti definitivo ed esecutivo e dei relativi tempi approvativi.

3.5.2. *Organizzazione del cantiere*

I criteri generali per la scelta dei siti di cantiere si sono basati essenzialmente su parametri di ordine tecnico e logistico oltre che su parametri ambientali. In particolare, la ubicazione di dette aree è strettamente legata alla realizzazione delle opere in sotterraneo, che presuppongono la collocazione di cantieri operativi in corrispondenza dei siti di imbocco.

Per minimizzare le interferenze con le attività esistenti, in base alla tipologia costruttiva adottata per la realizzazione della galleria Ghettaello si è ritenuto sufficiente prevedere un unico cantiere base, di dimensioni piuttosto ampie, ubicato in prossimità dell'imbocco ovest della stessa galleria (cantiere C4). Tale cantiere sarà utilizzato anche per la costruzione del viadotto Barcaglione, ubicato subito a monte dell'imbocco predetto. L'ubicazione del campo base in corrispondenza dell'imbocco ovest della galleria Ghettaello (in località Vallelunga) risponde oltre che a motivazioni di tipo tecnico, alla scelta di localizzare l'area operativa con maggiori potenzialità di disturbo in una zona prevalentemente agricola, con una assai ridotta presenza insediativa.

Sono previsti, inoltre, tre cantieri di tipo secondario necessari per la costruzione degli altri imbocchi delle gallerie e del viadotto E. Mattei, che sovrappassa la SS Flaminia e lo scalo ferroviario (cantieri C1, C2 e C3).

Nel SIA il Proponente sottolinea che l'allestimento dei cantieri non sarà contemporaneo ma seguirà una scansione temporale dettata dalle esigenze tecnico-costruttive. In particolare, *“i primi cantieri ad essere allestiti, in contemporanea, saranno il cantiere secondario C1, da cui sarà realizzato l'imbocco nord della galleria Palombella e la costruzione del viadotto Mattei, ed il cantiere principale C4 (denominato anche campo base) da cui partiranno i lavori di costruzione della galleria Ghettaello. In successione verrà allestito il cantiere C3, ubicato in corrispondenza del tratto all'aperto intermedio tra le due gallerie, quindi interessato ai lavori di costruzione di entrambe ed infine il cantiere C2, corrispondente al tratto di galleria artificiale intermedio della galleria Palombella.”*

3.5.3. *Bilancio materiali*

La realizzazione dell'intervento sarà fonte di produzione di una ingente quantità di materiale di scavo. Le stime eseguite su materiale compatto prevedono le quantità riepilogate nelle tabelle seguenti.

SCAVI	
Provenienza materiale	Quantità (mc)
Scavo Gallerie naturali	1.400.000
Scavo Gallerie artificiali	165.000
Scavo Esterni	262.000
Totale scavi	1.827.000

Per la realizzazione dei rilevati e delle altre opere all'esterno (rinterri) sono state definite le seguenti quantità, espresse in termini di volumi geometrici:

VOLUMI PER RINTERRI	
	Quantità (mc)
Rilevati	550.000
Rimodellamenti	190.000
Totale fabbisogni	740.000

Considerando un coefficiente pari a 0,87 che tiene conto dell'effettivo volume di scavo necessario alla costruzione di un metro cubo di rilevato compattato, si ottiene il reale fabbisogno di terre derivanti da scavo:

FABBISOGNO TERRE DA SCAVO	
	Quantità (mc)
Rilevati	478.000
Rimodellamenti	165.000
Totale fabbisogni	643.000

Non risultano pertanto necessari approvvigionamenti da cava per la realizzazione di rilevati e rimodellamenti. La tabella successiva riassume il fabbisogno di materie, al netto del materiale riutilizzato proveniente dagli scavi; ci si riferisce chiaramente al fabbisogno di inerti per calcestruzzi, inerti non pregiati e conglomerati bituminosi.

FABBISOGNI						
INERTI		coefficiente Volumetrico g	Volumi geometrici (mc) e	Volumi di inerti (mc) f=e x g	Volumi disponibili da scavi (mc) g	Fabbisogno da cava (in banco) (mc) h=(f-g) x 0.92
pregiati	Calcestruzzi	1.2	425.300	510.360	0	470.000
non pregiati	Drenaggi e stabilizzati	1,2	173.200	208.000	0	191.000
TOTALE FABBISOGNO INERTI DA CAVA 661.000 mc						
PAVIMENTAZIONI		coefficiente Volumetrico g	Volumi geometrici (mc) e	Volumi di inerti (mc) f=e x g	Volumi disponibili da scavi (mc) g	Fabbisogno da cava (in banco) (mc) h=(f-g) x 0.92
Conglomerati bituminosi		1.2	22.100	26.500	0	24.380

3.5.4. Cave e discariche

Per l'individuazione dei siti di approvvigionamento dei materiali, si è fatto riferimento ai P.R.A.E. e P.P.A.E. Si riporta l'elenco dei siti attivi, fornito dalla Regione Marche, nella provincia di Ancona, o comunque entro un raggio di 60 km dal cantiere.

n	Codice PRAE	Comune	Denominazione	Materiale
1	386	Arcevia	S.Ginesio	calcari
2	261	Fabriano	Sima	calcari
3	263	Genga	Gattuccio	calcari
4	144	Serra S.Quirico	S.Floriano	calcari
5	254	Serra S.Quirico	Gola d.Rossa	calcari
6	299	Cingoli	Rio Laque	calcari
7	533	Cingoli	Rangole 2	sabbia/ghiaia
8	561	Cingoli	Rita calcestruzzi	sabbia/ghiaia
9	557	Castelplanio	Profili	sabbia/ghiaia

Per l'individuazione dei siti per lo stoccaggio definitivo del materiale in esubero, sono state individuate 4 cave inattive, ubicate a distanze comprese fra 1 km e 40 km dai cantieri. La tabella seguente elenca i siti di deposito, indicando le cubature di materiale allocabile ed i principali dati di riferimento. Essi sono stati individuati non solo in base alla geometria dei siti, ma anche in base alle opportunità di ripristino indicate dal PPAE.

N	Codice P.R.A.E.	Comune	litologia	Vol. allocabile (mc)	Distanza (km)
1	12 02 10	Ancona	argilla	140.000	2
2	14 01 01	Agugliano	argilla	130.000	8
3	14 02 06	Ancona	calcari (Sc.Rossa)	700.000	18 -38
4	14 02 02	Ancona	calcari (Sc.Rossa)	500.000	20 -40

3.5.5. Demolizioni Previste

La realizzazione dell'opera in base alla configurazione del tracciato definitivo determina, in rapporto all'estensione, la demolizione di un numero ridotto di manufatti, complessivamente 5 incluse le relative pertinenze, di cui 2 costituiti da residenze isolate.

3.5.6. Interferenze

Le principali reti ed impianti di pubblici servizi interferenti con l'opera in progetto, riportate sulle specifiche planimetrie, sono elencate di seguito.

- Rete Ferroviaria: Stazione di Ancona;
- Energia elettrica: si riscontra la presenza di linee elettriche interrato ed aeree in B. T. e M.T. e la presenza di linee elettriche interrato ed aeree di A.T.
- Telefonia fissa: si riscontra la presenza di cavi aerei ed interrati in rame e fibre ottiche; non si riscontra la presenza di dispositivi per la trasmissione di telefonia mobile.
- Acquedotto, Gas metano (bassa pressione), Fognature: si riscontra la presenza di tubazioni e condutture della rete di distribuzione cittadina.

- Gas metano (alta pressione): si riscontra la presenza della linea interrata di adduzione e trasporto gas metano ad alta pressione.
- Impianto di Depurazione: Il tratto iniziale dell'opera nella zona porto interferisce, in modo sostanziale con parte dell'area su cui sorge l'Impianto di depurazione della città di Ancona.
- Illuminazione pubblica: si riscontra la presenza di linee elettriche e pali degli impianti della pubblica illuminazione e degli impianti semaforici che comunque interferiscono in maniera marginale con i tracciati.
- Corpi dello Stato: non si riscontrano interferenze con linee e/o impianti utilizzati dai Corpi Statali presi in considerazione.

Gli importi stimati per la risoluzione delle interferenze sono stati definiti a seguito di colloqui intercorsi con gli Enti gestori, anche con l'acquisizione di alcuni preventivi da parte degli stessi.

3.6. Mitigazioni

Al fine di individuare in maniera più efficace le misure più idonee agli specifici ambiti territoriali interferiti, l'infrastruttura di progetto è stata suddivisa in sezioni. In base alla tipologia della sede viaria ed all'omogeneità dell'ambiente attraversato. Dall'area portuale sino al nuovo casello previsto in località Casine di Paterno, sono state individuate 7 sezioni (S1-S7); altre 4 sezioni (S8-S11) sono state individuate lungo la bretella di collegamento con la variante della SS16 che percorre Vallelunga, dallo svincolo in località Madonna del Carmine sino allo svincolo di collegamento con il tracciato principale, denominato "Ghettarello", in prossimità dell'imbocco ovest dell'omonima galleria. I siti di cantiere principali definiti in sede progettuale sono 4; 3 di essi, fra cui il "campo base" sono localizzati in corrispondenza degli imbocchi delle 2 gallerie naturali, il quarto in corrispondenza del tratto artificiale intermedio della galleria Palombella.

Quadro riassuntivo delle misure di mitigazione - tratto fino all'abitato di Pinocchio.

SEZIONE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA MITIGAZIONI
ASSE PRINCIPALE		
S1	VIADOTTO MATTEI	BARRIERA ACUSTICA - PANNELLI IN METACRILATO O SIMILARE
S2-A	AREA DI CANTIERE 1 - IMBOCCO GALLERIA PALOMBELLA	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI PALIFICATA VIVA INTERVENTI DI RINATURALIZZAIONE
S2-B	AREA DI CANTIERE 2 GALLERIA ARTIFICIALE CE FOSSO DETTO DI POSATORA	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI INTERVENTI DI RINATURALIZZAIONE
S2-C	AREA DI CANTIERE 3 - IMBOCCO GALLERIA PALOMBELLA	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI EVENTUALE VIMINATA VIVA INTERVENTI DI RINATURALIZZAIONE
S3	TRATTO IN RTILEVATO AREA DI CANTIERE 3	IDROSEMINA PASSAGGI FAUNISTICI (TOMBINO FUNZIONE MISTA) INTERVENTI DI RINATURALIZZAIONE
S4-A	AREA DI CANTIERE 3 - IMBOCCO GALLERIA GHETTARELLO	SEMINA A STRATO CON TERRICCIO MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI FASCINATA SU PENDIO INTERVENTI DI RINATURALIZZAIONE

Quadro riassuntivo delle misure di mitigazione - bretella di collegamento con la SS16.

SEZIONE	DESCRIZIONE	TIPOLOGIA MITIGAZIONI
BRETELLA SS16		
	FOSSO DEL BARCAGLIONE	IDROSEMINA PIANTUMAZIONI DI ARBUSTI ED ALBERI INTERVENTI DI RINATURALIZZAZIONE DELLE SPONDE
S4-B	USCITA GALLERIA GHETTARELLO	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI EVENTUALE FASCINATA SU PENDIO INTERVENTI DI RINATURALIZZAIZONE
S5	AREA DI CANTIERE 4 TRATTO IN VIADOTTO	PASSAGGI FAUNISTICI (TOMBINI FUNZIONE MISTA) SCHERMI VISIVI VEGETALI INTERVENTI DI RINATURALIZZAIZONE BARRIERA ACUSTICA -PANNELLI IN METACRILATO O SIMILARE
S6	TRATTO IN RILEVATO -svincolo BARCAGLIONE	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI PASSAGGI FAUNISTICI (TOMBINI FUNZIONE MISTA) BARRIERA ACUSTICA -PANNELLI IN METACRILATO O SIMILARE
S7	TRATTO FINALE SVINCOLO ANCONA OVEST	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI PASSAGGI FAUNISTICI (TOMBINI FUNZIONE MISTA) BARRIERE E SCHERMI VISIVI VEGETALI BARRIERA ACUSTICA -PANNELLI IN METACRILATO O SIMILARE
S8	TRATTO IN RILEVATO -svincolo BARCAGLIONE e PRIMA PARTE della BRETELLA	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI TALEE MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI BARRIERE E SCHERMI VISIVI VEGETALI PASSAGGI FAUNISTICI (TOMBINI FUNZIONE MISTA) BARRIERA ACUSTICA - PANNELLI IN METACRILATO O SIMILARE
S9	TRATTO IN RILEVATO -SECONDA PARTE della BRETELLA	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI PASSAGGI FAUNISTICI (TOMBINI FUNZIONE MISTA) BARRIERE E SCHERMI VISIVI VEGETALI BARRIERA ACUSTICA -PANNELLI IN METACRILATO O SIMILARE
S10	TRATTO IN VIADOTTO -TERZA PARTE BRETELLA	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI BARRIERE E SCHERMI VISIVI VEGETALI BARRIERA ACUSTICA - PANNELLI IN METACRILATO O SIMILARE
S11	SVINCOLO MADONNA DEL CARMINE	IDROSEMINA MESSA A DIMORA DI ARBUSTI E ALBERI BARRIERE E SCHERMI VISIVI VEGETALI BARRIERA ACUSTICA VEGETALE

Mitigazioni in fase di operatività del cantiere.

Rispetto alla fase di attività del cantiere la misura di mitigazione prevalente in relazione al sistema insediativo è costituita dalla predisposizione di pannelli fonoisolanti sul perimetro dell'area interessata dalle lavorazioni più rumorose.

Mitigazioni e opere di ripristino successive allo smantellamento dei cantieri.

Le misure di mitigazione successive allo smantellamento dei cantieri coincidono in termini generali con le attività di ripristino e rinaturalizzazione delle aree utilizzate. Le opere

relative sono naturalmente collegate alla natura specifica dei siti ed al loro assetto ante-operam.

3.7. Valutazioni

Le informazioni e i dati forniti dal Proponente consentono di valutare le caratteristiche del progetto.

Con particolare riferimento alle tipologie di sezione prescelte, non appare giustificata la scelta progettuale relativamente al tipo di sezione adottata per la bretella di collegamento con la SS 16, tenendo conto dei disposti del D.M. 5.11.2001, in quanto la sua estensione la rende più che un semplice collegamento di svincolo.

Le analisi compiute nell'ambito dello studio di traffico e i risultati dei confronti effettuati appaiono tali da giustificare la realizzazione dell'opera e la soluzione scelta tra le alternative considerate.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, e in particolare le problematiche connesse all'individuazione delle cave e delle discariche, si ritiene necessario svolgere approfondimenti in merito all'effettiva disponibilità di ricevimento da parte delle discariche tenendo conto anche di altri progetti previsti nell'area come ad esempio il secondo fornice della variante SS 16 e la realizzazione di una galleria ferroviaria.

Inoltre si ritiene necessario considerare l'eventualità che parte dello smarino prodotto risulti classificato come rifiuto speciale e/o pericoloso e che pertanto sia necessario individuare siti di smaltimento definitivi per tale materiale.

In definitiva, sulla base di quanto rilevato, nell'ambito del Quadro di riferimento progettuale sono state richieste le seguenti integrazioni.:

1. Si chiede di giustificare la scelta progettuale del tipo di sezione prevista per la bretella di collegamento con la SS 16, tenendo conto delle prescrizioni del D.M. 05.11.2001.
2. Si chiede che vengano forniti elementi documentali a conferma della localizzazione e dell'effettiva disponibilità di ricevimento, da parte dei siti prescelti, dei quantitativi di materiale di risulta previsti tenendo conto dei diversi interventi programmati nella zona. E' inoltre richiesto di dimostrare la coerenza delle scelte effettuate con il Programma Provinciale delle Attività Estrattive sia per quanto attiene le cave di prestito che per i siti di deposito definitivo.
3. Si chiede che vengano individuati i siti di smaltimento definitivo da utilizzarsi nell'eventualità che quota parte dello smarino prodotto risulti classificato come rifiuto speciale e/o pericoloso e quindi non collocabile nei siti di cui al punto 2.

4. QUADRO AMBIENTALE

4.1. Atmosfera

4.1.1. *Caratterizzazione*

I dati meteorologici a disposizione fanno riferimento a diverse stazioni di rilevamento dell'area di Ancona, gestite da diversi enti. Le stazioni prese in esame sono Ancona Regione, Ancona Pinocchio, Camerino, Agugliano, Aeroporto Raffaello Sanzio.

La caratterizzazione meteorologica è stata effettuata per subaree così definite:

- area urbana: la parte orientale del corridoio, a ridosso del fuso urbano, per la quale si è fatto riferimento alla stazione di Ancona Regione;
- area periurbana: relativa all'area industriale di Pontelungo, definita dai valori rilevati dalle stazioni di Ancona Pinocchio e Camerino;
- area extraurbana: la parte più occidentale del corridoio, verso il vallone percorso dall'A14, per la quale si è fatto riferimento alla stazione di Agugliano.

Si riportano nello studio:

- i dati dell'andamento delle temperature medie mensili, valori massimi e minimi della stazione meteorologica di Ancona Pinocchio, di Agugliano, di Camerano e stazione di Falconara Marittima-aeroporto;
- i dati delle medie mensili delle precipitazioni, della stazione meteorologica di Ancona Pinocchio, di Agugliano, di Camerano e stazione di Falconara Marittima-aeroporto;
- i dati di umidità relativa media delle stazioni di Ancona Pinocchio e stazione meteorologica di Falconara Marittima;
- i dati della direzione prevalente dei venti e velocità media giornaliera in nodi, della stazione meteorologica di Ancona Pinocchio, di Agugliano, di Camerano e stazione di Falconara Marittima-aeroporto.

La valutazione della qualità dell'aria, allo stato attuale, si basa sui dati resi disponibili dalla provincia di Ancona, Assessorato alla tutela dell'ambiente. La rete di rilevamento operante sul territorio della provincia di Ancona conta complessivamente 18 centraline fisse, alle quali si aggiunge un laboratorio mobile.

Per la descrizione dello stato di qualità dell'aria relativamente al corridoio di studio, si fa riferimento alle quattro centraline urbane di Ancona città più quella posizionata su via Conca a Torrette. Oltre ai dati rilevati dalle stazioni fisse della rete di rilevamento si è proceduto ad una campagna di misura ad hoc, in località Fiumesino nel periodo 13/5-16/7/1998. Inoltre è stata riportata una indagine sull'inquinamento atmosferico in via Tavernelle di Ancona effettuata in data 11/6/1993.

È stata riportata la stima degli accumuli degli inquinanti tramite modello diffusionale allo stato attuale che non è basata sull'utilizzo di un modello unico bensì sull'elaborazione dei risultati forniti dall'applicazione di due modelli distinti: Caline per le sorgenti lineari e Dimula per le sorgenti puntuali.

4.1.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte

Il modello allo stato attuale (denominato ANTE-OPERAM) è stato implementato sul valore di traffico giornaliero medio TGM, distribuito cioè sull'intero arco delle 24 ore. Non essendo ricostruibile in dettaglio l'evoluzione oraria del traffico su ciascuna sezione si è calcolata la concentrazione media oraria degli inquinanti riferendola al traffico orario medio.

Attualmente nell'area in esame si evidenziano tre aree distinte di criticità: due aree costiere (Torrette d'Ancona e zona portuale della Palombella-stazione FS) e un'area più interna (Pontelungo) a ridosso dell'area industriale della Baraccola e della SS16 var.

Torrette presenta una concentrazione oraria media tra i 6 e i 12 mg/m³ per il CO. Valori di 12-16 mg/m³ si registrano nell'area della fermata FS. Valori critici di 10-14 mg/m³ su media oraria giornaliera si presentano lungo la zona portuale di Ancona e l'area della stazione centrale. L'area di Pinocchio presenta una situazione complessivamente discreta. L'area di Pontelungo presenta concentrazioni medie orarie di 5-8 mg/m³ per il CO che vede il transito di circa 57-40% del flusso diretto al porto.

Analoga distribuzione caratterizza anche gli altri inquinanti. Particolarmente critici si presentano i valori del particolato sottile PM₁₀, con valori medi orari di 45-60 µg/m³ per le aree di Torrette e Palombella.

Il biossido di azoto presenta valori medi orari massimi di 130-190 µg/m³ per le aree di Torretta e Palombella; 60-90 µg/m³ per Pontelungo e 30-60 µg/m³ per Pinocchio.

La situazione ante operam è riepilogata nella tabella che segue.

Tabella 1 dati riportati dal modello ANTE OPERAM

Inquinante	Ambito 1: Torrette	Ambito 2: Palombella- stazione FS	Ambito 3: Pontelungo	Ambito 4: Pinocchio	Limite di legge
CO	6-12 mg/m ³	12-16 mg/m ³	5-8 mg/m ³	(si rimanda alle mappe allegare)	10 mg/m ³
PM ₁₀	45-60 µg/m ³	45-60 µg/m ³	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	50µg/m ³
NO ₂	130-190 µg/m ³	130-190 µg/m ³	60-90µg/m ³	30-60µg/m ³	200µg/m ³
Benzene	7-12µg/m ³	(si rimanda alle mappe allegare)	4-8 µg/m ³	(si rimanda alle mappe allegare)	10µg/m ³

Per la dispersione degli inquinanti tipici del traffico veicolare (CO, NO₂, PM₁₀, benzene, ecc.), si riporta nello studio la simulazione dello stato attuale 2004 (ante-operam) dello scenario zero al 2021 e dello scenario progettuale al 2021.

La stima degli accumuli degli inquinanti non è basata sull'utilizzo di un modello unico bensì sull'elaborazione dei risultati forniti dall'applicazione di due modelli distinti: Caline per le sorgenti lineari e Dimula per le sorgenti puntuali.

È stato utilizzato il modello COPERT che calcola le emissioni da sorgenti mobili per i paesi europei ed il metodo indicato da ANPA per la stima delle emissioni generate da traffico. Il modello COPERT stima le polveri emesse dalla combustione solo del veicolo diesel. Per colmare tale lacuna si è fatto ricorso ai fattori di emissione forniti dal CEPMEIP programma europeo condotto per redigere l'ultima edizione della guida EMEP/CORINAIR sugli inventari di emissione in atmosfera. Si riportano nello studio le tabelle dei fattori di emissione di CO, COVMN, e NOX in ambito urbano, extraurbano e in ambito autostradale. Infine, per il benzene, si riportano le emissioni per veicolo per ambito urbano, extraurbano e autostradale

per le medesime categorie di veicoli al 2010 e le proiezioni dei coefficienti emissivi di CO, COVMN e NOx al 2010.

I dati di traffico, sugli archi della rete relativi allo stato attuale (2004), scenario zero (2021) e scenario di progetto (2021), sono stati desunti dallo studio del traffico.

In fase di cantiere, i livelli maggiori di impatto sono legati ai flussi veicolari in entrata e/o in uscita all'esterno dell'area di cantiere ed alla movimentazione dei macchinari all'interno delle aree di cantiere. L'inquinamento dell'aria legato alla presenza di polveri dovrebbe assumere in ogni caso livelli di criticità media considerato il livello basso di emissione previste e la distanza dei ricettori (i cantieri sono situati in ambiti non urbanizzati). Per le aree al di fuori della zona di cantiere, la produzione di polveri è legata alla operazioni di approvvigionamento, carico/scarico materiale ed al funzionamento dei macchinari fissi e mobili e degli automezzi di trasporto in maniera non dipendente dalla tipologia di tracciato. Un terzo fattore peggiorativo della qualità dell'aria è legato alla presenza di effluvi sgradevoli. Lo smaltimento dei rifiuti prodotti nelle attività di cantiere o le operazioni di bitumatura delle strade, determinano impatti generalmente trascurabili considerate le condizioni favorevoli di distanza dai possibili ricettori nonché azione disperdente dei venti.

La modellazione del traffico stradale all'orizzonte 2021 (scenario zero) ha richiesto la modellazione di due parametri fondamentali, la descrizione del parco veicolare futuro e la descrizione dei livelli emissivi da combustione interna. Per il parco veicolare si è assunto il trend di acquisto sul decennio 1990-2010 supponendo pressoché costanti gli attuali livelli di concentrazione.

Per lo scenario al 2021 - scenario zero è emerso complessivamente dalla modellazione un sostanziale peggioramento della qualità dell'aria. L'area di Torrette presenta una concentrazione media oraria di CO pari a 4-10 mg/m³ (+25-30% rispetto alla situazione attuale).

L'area di Palombella-stazione centrale FS presenta concentrazioni di 5-12 mg/m³ (+15-25%).

Situazioni con aumenti consistenti relativamente al monossido di carbonio si registrano anche a Pontelungo (+13-17 %) e Pinocchio (+8-10%). Tali aumenti si ritrovano invariati anche per gli altri inquinanti esaminati, con particolare riferimento al benzene e PM10.

Tabella 2 dati riportati dal modello POST OPERAM (scenario zero)

Inquinante	Ambito 1: Torrette	Ambito 2: Palombella- stazione FS	Ambito 3: Pontelungo	Ambito 4: Pinocchio	Limite di legge
CO	4-10 mg/m ³	5-12 mg/m ³	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	10 mg/m ³
PM10	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	50µg/m ³
NO ₂	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	200µg/m ³
Benzene	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	10µg/m ³

Per lo scenario post operam al 2021 si riscontra per l'abitato costiero di Torrette d'Ancona una diminuzione della concentrazione degli inquinanti.

Per il CO l'azione concentrata dei fumi della galleria della Palombella (imbocco N) per le condizioni orografiche e l'azione prevalente del regime delle brezze comporta un probabile accumulo degli inquinanti lungo la fascia costiera portuale.

La vallecchia del Pinocchio presenta un aumento sostanziale del tenore di inquinamento concentrato, però, in una fascia distante dai ricettori più esposti, costituite dalle propaggini abitative dei quartieri di Pinocchio e della Posatora. La presenza dei due imbocchi in galleria comporta un aumento del valore di fondo della zona e un'estensione della zona a isoconcentrazione 2-4 mg/m³ prodotta dal traffico di via Maggini verso il fondovalle.

Sempre per il CO si nota un aumento del valore medio orario di concentrazione distribuito sull'area di Pontelungo e sul comparto industriale della Baraccola. La valle della Lodola e la Valle Lunga presentano anch'esse un cospicuo aumento dei livelli medi di concentrazione degli inquinanti rispetto allo scenario zero. Per il CO si osserva un'estensione e una fusione delle curve di isoconcentrazioni 2-3 mg/m³ prodotte dalla SS16 var e dall'A14. Sulla valle lunga l'azione delle brezze e la presenza di una fascia di rilievi paralleli alla costa comporta due zone preferenziali di accumulo degli inquinanti in zona Ghettarello e in zona taglio del Barcaglione con isoconcentrazioni medie di 4-6 mg/m³ e punte di 10-12 mg/m³ per una fascia adiacente alla SS16var in zona Taglio del Barcaglione.

Le fluttuazioni delle curve di isoconcentrazioni nello scenario di progetto al 2021, rispetto all'opzione zero di proiezione allo stesso orizzonte delle situazione attuale si ritrovano inalterate anche per gli altri inquinanti analizzati: NO₂, PM₁₀, C₆H₆. In particolare per il benzene nell'area di Palombella si ritrovano le considerazioni fatte per il CO con una contrazione della fascia di emissione della via Flaminia e un aumento della concentrazione media oraria sull'area portuale oltre la ferrovia (area ex-ZIPA). Nel quartiere del Pinocchio si osserva un aumento concentrato nella vallecchia alla sinistra dell'abitato mentre la fascia di concentrazione prodotta da via Maggini subisce un sensibile decremento. L'area di Pontelungo subisce un aumento consistente delle concentrazioni orarie soprattutto a monte dell'intersezione tra la SS16var e via della Montagnola, causato dall'aumento del traffico a medio e lungo termine lungo la statale Adriatica.

L'area del Taglio del Barcaglione subirà un aumento della concentrazione degli inquinanti per la presenza dello svincolo di progetto di Madonna del Carmine con un aumento stimato del 65% a una distanza di 150/250 m dalla statale. Tale aumento è più evidente lungo la valle della lodola, che attualmente configura come un'area agricola extraurbana. Lungo il corso del fosso Barcaglione l'incremento è notevole (+240%) pur attestandosi su valori inferiori ai 5 µg/m³. Nello scenario zero tale area mantiene invece una minima frazione delle emissioni di benzene prodotte dal traffico dalle SS16var e dell'autostrada A14 (concentrazione media <1µg/m³). Un aumento consistente (+200) delle concentrazioni, pur restando inferiore a 5 µg/m³, si registra anche nella zona di Ghettarello, dovuto all'inserimento del nuovo svincolo autostradale di Ancona ovest e alla presenza del piazzale di esazione.

Tabella 3 dati riportati dal modello POST OPERAM

Inquinante	Ambito 1: Torrette	Ambito 2: Palombella- stazione FS	Ambito 3: Pontelungo	Ambito 4: Pinocchio	Ambito 5: Taglio del Barcaglione	Limite di legge
CO	(si rimanda alle mappe allegate)	(si rimanda alle mappe allegate)	(si rimanda alle mappe allegate)	Aumento di 2-4 mg/m ³ rispetto al fondo (si rimanda alle mappe allegate)	Conc. Medie 2-4 mg/m ³ e punte 10-12 mg/m ³	10 mg/m ³

PM10	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	50µg/m ³
NO2	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	200µg/m ³
Benzene	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	(si rimanda alle mappe allegare)	valori inferiori ai 5 µg/m ³	10µg/m ³

Il Proponente nello studio riporta le mappe di isoconcentrazione per la situazione attuale, per lo scenario zero e per il post operam relativamente ad:

ambito 1: Torrette di Ancona

ambito 2: Palombella

ambito 3: Pinocchio

ambito 4: Pontelungo

ambito 5: Taglio del Barcaglione (solo per il post operam)

Nello studio il Proponente commenta le mappe prodotte e solo per alcuni inquinanti riporta i corrispondenti valori di concentrazione massimi.

Per quanto riguarda le mitigazioni il Proponente riferisce sui sistemi di ventilazione adottati nelle due gallerie e sui provvedimenti che dovranno essere adottati.

Per i sistemi di ventilazione, la galleria di Ghettaello è costituita da due canne separate di lunghezza 3.095 m per la carreggiata nord e 3.168 m per la carreggiata sud. Il sistema di ventilazione è concepito in modo tale da creare i presupposti per la formazione di camini virtuali che assicurano una buona dispersione nell'atmosfera ed escludono l'accumulo di elementi inquinanti sul territorio.

GALLERIA GHETTARELLO: IMBOCCO OVEST				
AREA DEL GHETTARELLO - Valori di concentrazione media oraria				
SCENARIO	CO (mg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM10 (µg/m ³)	C ₆ H ₆ (µg/m ³)
1 - BORA o GRECALE	2,9 - 3,7	55 - 68	22 - 26	1,7 - 2,7
2 - brezza diurna	2,7 - 3,3	58 - 72	24 - 30	2,3 - 3,5
3 - brezza notturna	3,7 - 4,8	61 - 68	27 - 31	2,0 - 3,1

Tab. 58. Valori di concentrazione media oraria su un'area di raggio 750 m concentrica all'imbocco della galleria Ghettaello Ovest.

GALLERIA GHETTARELLO: IMBOCCO EST				
VALLE DEL PINOCCHIO - Valori di concentrazione media oraria				
SCENARIO	CO (mg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	PM10 (µg/m ³)	C ₆ H ₆ (µg/m ³)
1 - BORA o GRECALE	3,3 - 4,7	75 - 85	33 - 38	3,7 - 4,3
2 - brezza diurna	3,0 - 4,3	73 - 80	31 - 36	3,3 - 4,6
3 - brezza notturna	2,9 - 3,8	67 - 78	27 - 34	2,9 - 4,0

Tab. 59. Valori di concentrazione media oraria su un'area di raggio 750 m concentrica all'imbocco della galleria Ghettaello Est.

La galleria Palombella presenta una lunghezza inferiore alla precedente di circa un terzo: 1.078 m per la carreggiata nord e 1.079 m per la carreggiata sud. La tecnologia utilizzata

per il sistema di ventilazione è la stessa di quella adottata per la galleria di Ghettaello.

GALLERIA PALOMBELLA: IMBOCCO SUD				
VALLE DEL PINOCCHIO - Valori di concentrazione media oraria				
SCENARIO	CO (mg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO ₂ (µg/m ³)
1 - BORA o GRECALE	2,7 - 3,8	67 - 78	29 - 36	3,3 - 4,5
2 - brezza diurna	3,3 - 4,7	70 - 78	26 - 34	2,7 - 4,2
3 - brezza notturna	3,0 - 3,7	75 - 85	27 - 33	3,0 - 4,3

Tab. 60. Valori di concentrazione media oraria su un'area di raggio 750 m concentrica all'imbocco della galleria Palombella Sud.

GALLERIA PALOMBELLA: IMBOCCO NORD				
ZONA DELLA PALOMBELLA - EX-ZIPA - Valori di concentrazione media oraria				
SCENARIO	CO (mg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	CO ₂ (µg/m ³)
1 - BORA o GRECALE	3,3 - 4,7	130 - 143	53 - 60	3,8 - 5,3
2 - brezza diurna	3,0 - 4,4	120 - 135	51 - 57	3,7 - 4,9
3 - brezza notturna	2,7 - 3,8	135 - 145	49 - 55	3,0 - 4,6

Tab. 61. Valori di concentrazione media oraria su un'area di raggio 750 m concentrica all'imbocco della galleria Palombella Nord.

La presenza di gallerie di una certa rilevanza per la loro lunghezza (compresa tra i 500 e gli 800 metri) collocate in prossimità di centri abitati costituisce un fattore molto critico per le concentrazioni di inquinanti prodotte. In questo contesto, la società Proponente dichiara che provvederà (in fase di progettazione esecutiva) alla individuazione di adeguati sistemi di mitigazione, che potranno andare dalla realizzazione di più punti di sbocco dei gas di scarico dalle gallerie, sino alla realizzazione di sistemi di dispersione dotati di camino o addirittura di sistemi di trattamento dotati di catalizzatori, al momento attuale in fase di sperimentazione. Le misure di mitigazione adottate saranno adeguatamente definite nel progetto definitivo dell'opera.

In riferimento agli impatti relativi alle attività di cantiere le indicazioni fornite si configurano come disposizioni che dovranno essere incluse nei capitolati d'appalto per le imprese e che dovranno essere messe in atto operativamente da parte delle stesse.

Inoltre si evidenzia che prima dell'inizio dei lavori l'impresa dovrà predisporre un piano, da concordare con gli Enti interessati, per l'organizzazione dei cantieri. Il piano dovrà prendere atto delle disposizioni indicate in capitolato ed essere rivisto sulla base dei risultati di un eventuale piano di monitoraggio che includa i rilevamenti ambientali sia durante l'installazione dei cantieri, sia durante lo svolgimento delle lavorazioni.

4.1.3. Valutazioni

Nell'ambito della trattazione della componente, per la descrizione dello stato di qualità dell'aria relativamente al corridoio di studio, oltre ai dati rilevati dalle stazioni fisse della rete di rilevamento, si è proceduto ad una campagna di misura ad hoc, in località Fiumesino, nel 1998, pertanto si ritiene opportuno che siano aggiornati i dati di qualità dell'aria relativi agli inquinanti tipici del traffico veicolare quali PM10, CO, NO_x, benzene. Inoltre, per poter validare l'analisi post operam e per la completa caratterizzazione dello stato della qualità ante operam, si ritiene necessario che il Proponente produca una cartografia tematica in scala adeguata che individui i ricettori presenti.

Il modello allo stato attuale è stato implementato sul valore di traffico giornaliero medio TGM, distribuito cioè sull'intero arco delle 24 ore. Non essendo ricostruibile in dettaglio l'evoluzione oraria del traffico su ciascuna sezione, si è calcolata la concentrazione media oraria degli inquinanti riferendola al traffico orario medio. Si ritiene opportuno che per la

stima degli impatti sulla qualità dell'aria, nelle diverse fasi di realizzazione dell'intervento e nei diversi scenari vengano considerati anche i periodi di punta mattutino e pomeridiano utilizzando i relativi flussi d'arco simulati nello studio trasportistico.

Si ritiene opportuno integrare lo studio con la localizzazione e i dati di emissione delle principali sorgenti emissive industriali che sono state eventualmente utilizzate come dato di input per la ricaduta degli inquinanti.

Infine, si ritiene opportuno integrare lo studio con un'analisi degli impatti sulla qualità dell'aria, nella fase di cantiere, dovuti alle emissioni dei gas di scarico dei mezzi di trasporto materiale e al sollevamento di polveri nelle aree stesse.

In definitiva, sulla base di quanto rilevato, per la componente Atmosfera, sono state richieste le seguenti integrazioni:

4. Si chiede che sia aggiornata la caratterizzazione della qualità dell'aria, relativamente agli inquinanti tipici del traffico veicolare, con dati provenienti dalle postazioni delle reti pubbliche di monitoraggio della qualità dell'aria e da eventuali rilievi diretti (ulteriori rispetto a quelli già presentati).
5. Ancora in relazione alla componente atmosfera, e segnatamente nei confronti dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare, si chiede di produrre una cartografia tematica in scala adeguata che individui i ricettori presenti nelle aree interessate dall'intervento.
6. Al fine di evidenziare le condizioni di maggior criticità, in termini di inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare, si richiede che la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria, nelle diverse fasi di realizzazione dell'intervento e nei diversi scenari, effettuata nel SIA in funzione del TGM, venga valutata anche nei periodi di punta mattutino e pomeridiano utilizzando i relativi flussi d'arco simulati nello studio trasportistico.
7. Si chiede di chiarire se nella stima dell'impatto sulla qualità dell'aria si siano considerate le principali sorgenti emissive industriali e, in caso affermativo, si chiede di fornire i dati di emissione e la localizzazione delle stesse.
8. Si chiede di approfondire la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria utilizzando dati sulle condizioni meteorologiche derivanti da misurazioni effettuate dalle postazioni delle reti pubbliche di rilievo e/o da eventuali misurazioni dirette.
9. Si chiede di integrare le valutazioni relative all'impatto sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere considerando le emissioni dovute alla movimentazione dei materiali e ai gas di scarico dei mezzi di trasporto stessi.

4.2. Ambiente idrico superficiale

4.2.1. *Caratterizzazione*

L'analisi del reticolo idrografico è caratterizzata dalla presenza di brevi corsi idrici a prevalente regime torrentizio, con sproporzionate e grandi piene rispetto alle magre.

Data la natura prevalentemente argillosa dei terreni affioranti, il ruscellamento superficiale è notevole rispetto all'infiltrazione.

In generale il progetto prevede limitate interferenze con il reticolo idrografico con un rischio medio di alterazione al regime idrico. Le uniche alterazioni al regolare deflusso idrico

sono concentrate lungo alcuni fossi che saranno superati con viadotti e causeranno il restringimento dell'alveo regolare.

Particolare attenzione viene posta alla vallecchia Pinocchio dove la presenza di risorgive ed acque stagnanti (legate alla falda subaffiorante) può comportare una alterazione della qualità delle acque per carico inquinante da piattaforma.

Sono riportati i dati dell'Arpam sulla qualità delle acque superficiali; dalle analisi chimiche riferite al 1999, i corpi idrici superficiali sono classificati in generale come scadenti. Gli inquinamenti sono legati essenzialmente alla presenza di nitrati. Non sono disponibili dati batteriologici o da inquinanti industriali.

4.2.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte

Viene dichiarato che il progetto non interferirà con corsi d'acqua segnalati dal P.A.I. considerati tra i corsi esondabili.

Ciononostante si prevedono interferenze del tracciato viario con il Fosso Barcaglione che subirà delle deviazioni e modifiche e rettificazioni dell'alveo. Sono previste pertanto opere di difesa spondale e degli alvei. Per il dimensionamento della sezione del nuovo alveo del fosso è stata effettuata una simulazione con un modello monodimensionale dello stesso considerando un regime di moto permanente e tempi di ritorno duecentennali.

Infine sono previste opere a protezione delle acque superficiali con misure di contenimento sia durante la fase di cantierizzazione (per impedire accidentali sversamenti di inerti, detriti o fango nei corsi d'acqua), che post operam con la realizzazione di opere di raccolta delle acque di piattaforma e piovane mediante manufatti (pozzetti di raccolta, scatolari, tombini, ecc.) ed il convogliamento verso i ricettori naturali, costituiti dai fossi Barcaglione e Posatora.

In generale la vulnerabilità delle acque superficiali ante operam è medio bassa

4.2.3. Valutazioni

In generale, pur risultando che le interferenze dell'opera con la componente in esame sono estremamente ridotte sarà necessario nelle fasi progettuali successive adottare tutte le misure necessarie perché non si verifichi alcuna alterazione della qualità delle acque superficiali nelle diverse fasi di realizzazione e di esercizio dell'opera. A tale scopo nella successiva fase progettuale occorrerà dettagliare in particolare le modalità di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma.

4.3. Suolo, sottosuolo ed idrogeologia

4.3.1. Caratterizzazione

Nell'area interessata dall'opera i terreni affioranti sono rappresentati da depositi della "Successione marina" sedimentati in ambiente marino tra il Pliocene ed il Pleistocene; sopra questi termini sono presenti terreni Quaternari depositati in ambiente continentale e coperture recenti. I primi litotipi sono direttamente appoggianti su formazioni del Miocene Medio-Superiore.

Il tracciato e le opere connesse interesseranno esclusivamente i terreni Plioceni, Pleistoceni e Quaternari sopra accennati.

La formazione delle Argille Azzurre Pliocene p.p.- Pleistocene p.p. affiora estesamente

nel territorio di Ancona ed è a diretto contatto con la formazione delle marne a Colombacci del Messiniano Superiore (Argille marnose grigio-scure con intercalazioni calcaree). La formazione delle Argille Azzurre ha uno spessore di circa 300 metri, al suo interno si ritrovano due principali Associazioni pelitico-sabbiose così distinte:

- Associazione (Sequenza) pelitica - Costituita principalmente da strati massivi di peliti (argille) grigio-azzurre con presenza di livelli o strati limosi-sabbiosi di colore ocreo ed in subordinate lenti sabbiose a granulometria fine di colore giallo-grigio del Pliocene inferiore-medio;
- Associazione (Sequenza) arenaceo-pelitica - Costituita da un'alternanza di strati, centimetrici di spessore, formate da sabbie e da orizzonti pelitico-arenacei con spessore di 30-50 centimetri. La frazione sabbiosa è formata da sabbie gialle ocracee a granulometria media-fine; la frazione pelitica è costituita da materiale argilloso-siltoso con associazione di lamine di sabbie.

I Terreni di copertura, di origine continentale legati a processi sedimentari del Quaternario, si possono distinguere in Depositi colluviali e Riporti:

- Depositi colluviali e depositi di conoide: sono terreni prodotti da processi di rimaneggiamento, di alterazione e trasporto dei terreni costituenti i rilievi circostanti. L'azione del trasporto è legata alle acque dilavanti e/o a processi di degradazione e di erosione dovuti sia all'antropizzazione dei versanti, che allo smantellamento della copertura boschiva. Presentano uno spessore medio di 16-18 metri con i valori massimi nelle zone vallive e alcune piane alluvionali e decrescenti verso i rilievi, i passaggi alle formazioni argillose, alle quali si appoggiano, sono sfumati. Dal punto di vista litologico sono rappresentati da termini argilloso-limosi con limi-sabbiosi e materiale organico di colore beige-giallastro.
- Riporti: sono depositi di materiale legati essenzialmente all'attività antropica. Sono presenti soprattutto nel settore iniziale del tracciato formanti un grosso abbancamento costituito da sabbie e limi, di spessore massimo di 15 metri. Sono presenti altri materiali provenienti dallo scavo della galleria della SS16.

L'assetto geomorfologico dell'area è condizionato da numerosi fattori e processi legati all'evoluzione neotettonica che ha contribuito in modo marcato, mediante l'andamento degli assi e delle dorsali anticlinali e sinclinali, agli allineamenti delle associazioni di faglie distensive con direzione appenninica e parallele alla costa nonché delle faglie distensive con andamento antiappenninico.

Fanno seguito la successione degli eventi climatici quaternari, le caratteristiche litologiche e strutturali del substrato e l'attività antropica recente.

Ai processi tettonici ed alle caratteristiche litologiche del terreno del substrato è legata la genesi e lo sviluppo dei rilievi e della costa.

I versanti si presentano modellati con scarsa pendenza (10%-20%) con dislivelli poco superiori ai 200 metri di quota, i blandi versanti dei rilievi sono intervallati da vallecole e piane vallive dove scorrono le acque di ruscellamento superficiale.

Sul lato mare i rilievi si raccordano alle zone costiere con un salto morfologico di svariati metri che in alcuni casi appare anche brusco e legato agli affioramenti delle argille marnose ben stratificate con orizzonti arenaci e sabbiosi.

Alla stratigrafia sono legate alcune forme morfologiche locali che si presentano come

superfici strutturali delimitate da scarpate caratterizzate da pendii più acclivi.

Scarpate e gradini strutturali come quelle che costituiscono il rilievo di Ghettaello sono legate ai depositi alternati arenaceo marnosi ed arenaceo argillosi che hanno giacitura sub orizzontale. Lungo i gradini strutturali sono impostate attività agricole.

Per quanto riguarda i processi morfogenetici o gravitativi, l'area ad Ovest della città di Ancona è stata da sempre interessata da intensi fenomeni franosi. Forme antiche inattive e quiescenti sono state da sempre segnalate.

I principali processi morfogenetici presenti nella zona derivano dall'azione delle acque superficiali e dalla gravità.

Nell'area i fenomeni franosi sono molto diffusi ed estesi: assumono, in alcuni casi, anche notevole importanza. Sono fenomeni in atto o potenziali. Le cause intrinseche dei fenomeni gravitativi sono dovute a numerosi fattori: vanno da quelli tettonici, legati al sollevamento dei rilievi appenninici dal Pliocene superiore, ai processi erosivi dovuti alle acque di infiltrazione e di scorrimento, alle vicende climatiche che si sono succedute nell'area dal Pleistocene, alla natura litologica e stratigrafica dei terreni, a particolari situazioni morfologiche, ai dislivelli di alcuni rilievi, alla presenza di coltri lungo i versanti, a fattori antropici, ecc..

Per quanto riguarda la diretta relazione tra le caratteristiche litologiche dei terreni affioranti ed il loro legame con i processi morfoevolutivi il legame è diretto.

Come già detto i terreni presenti, seppur in prevalenza costituita da componenti argillose-limose, contengono livelli sabbiosi ed arenacei. Quest'ultimi possono saturarsi facilmente e condurre le acque in profondità causando la modificazione delle caratteristiche ed i parametri geotecnici dei terreni.

A causa di questi processi di alterazione, dovuti alle acque meteoriche, le argille si presentano alterate ed i parametri geotecnici registrano un peggioramento delle caratteristiche fisico meccaniche del materiale.

Anche le acque sotterranee giocano un ruolo importante per i fenomeni di stabilità; infatti, in alcuni affioramenti, dove litologie a diversa permeabilità vengono a contatto, si possono originare circoscritte falde idriche sotterranee che possono originare anche alcune sorgenti stagionali lungo i versanti e condizionare i valori geotecnici dei terreni.

Idrogeologia

La natura litologica dei terreni affioranti, costituita in prevalenza da termini argillosi-limoso e marnosi, conferisce, in generale, alla zona in esame una permeabilità che nel suo complesso risulta bassa o scarsa. Gli affioramenti arenacei e sabbiosi nonché i livelli sabbiosi contenuti nelle argille, possono includere modesti acquiferi.

Il maggior quantitativo delle acque di precipitazione alimentano il ruscellamento superficiale, i corsi d'acqua ed i fossi hanno regime temporaneo. Mentre l'infiltrazione è localizzata solo nei livelli sabbioso-arenacei superficiali o nelle intercalazioni delle formazioni argillose e nei terreni alluvionali e colluviali.

4.3.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte

Lungo il percorso in progetto i fenomeni franosi intercettati sono numerosi. Le tipologie

possono essere di scorrimento, di colamento e frane complesse.

Le frane a scorrimento possono coinvolgere superfici di scivolamento anche profonde decine di metri; le seconde interessano le parti più superficiali del terreno per fluidificazione delle masse.

Discorso a parte deve essere fatto per la Grande Frana di Ancona. Questa, definita come deformazione gravitativa profonda, interessa una vasta area posta ad Est del tracciato scelto. È una frana complessa che coinvolge superfici di scivolamento fino a grande profondità. È a tutt'oggi considerata attiva, anche se sono state effettuate opere di risanamento e regimazione.

In linea di massima la distanza minima tra il tracciato e la frana di Ancona è di 200-300 metri (lato Palombella) mentre verso Sud-Ovest la distanza è compresa tra i 1200 ed i 1500 metri.

Il tracciato scelto al suo imbocco lato mare interessa la "Falesia della Palombella" (adiacente alla Grande frana di Ancona) anch'essa interessata da movimenti franosi in atto.

Dal confronto tra le cartografie geomorfologiche allegate al progetto, il Piano di Assetto Idrogeologico P.A.I. (rischio frana) nonché dall'esame dei documenti cartografici relativi al Progetto I.F.F.I. (Inventario Fenomeni Franosi in Italia) dell'area di Ancona (consultabile presso il sito web del Dipartimento Difesa del Suolo APAT) si nota che il tracciato prescelto si sovrappone alle numerose e diffuse aree in frana presenti nel territorio ad Ovest e Nord-Ovest di Ancona.

La classificazione eseguita dal PAI indica alcune aree con frane complesse, altre di scorrimento e di colamento. In generale tutto il tracciato si sovrappone o interessa direttamente aree in frana alcune delle quali con alto rischio di pericolosità.

Questa situazione di pericolosità potrebbe interessare tutti i tratti viari che sono a diretto contatto con aree in frana o con aree limitrofe i cui lavori potrebbero riattivare movimenti quiescenti o innescarsi di nuovi. In particolare i tratti di imbocchi o di uscita delle gallerie o dei pendii attraversati da scavi di tratti viari interessati di movimenti franosi cartografati e classificati nei piani PAI.

In particolar modo la frana della Palombella è classificata "complessa" e coinvolge notevoli spessori del substrato; è classificata con "*grado di rischio R4 e indice di pericolosità molto elevato*". E' previsto che il tracciato in questa zona entri nella falesia con una galleria lunga 1078 metri. Poiché le coperture superiori sono minime circa 40- 45 metri, lo scavo potrebbe innescare fenomeni d'instabilità in superficie e sulle strutture soprastanti.

Anche il tratto subito successivo a questa galleria, che corre all'aperto in rilevato su un'area valliva, ricade in aree in frana per scorrimento e soggetta a fenomeni superficiali diffusi; alla testata della stessa vallecchia, dove è posto il nucleo abitato di Fornello, sono indicate deformazioni plastiche attive o recenti.

Il versante Nord- Nord Est del rilievo sul quale sorge l'abitato di Pinocchio d'Ancona e l'abitato di Fornetto, ricade in un'area classificata come frana per "scorrimento" a *rischio R3 e indice di pericolosità medio*; la corona di frana (zona di distacco) è in asse con la volta della galleria della Ghettarello, in questo tratto gli spessori dei terreni di copertura variano da 0 a 40 metri.

La parte terminale della galleria Ghettarello è interessata da un corpo di frana attivo con un'evidente corona di distacco. In questo lato lo spessore tra il piano galleria e la superficie topografica varia tra i 50 ed i 10 metri. Il movimento franoso, in parte mascherato dalla coltre alluvionale, interessa gran parte di un intero versante, tra le località Buoncompagni e Colle

Piacevole, che si innesca da quota 213 metri slm circa ed arriva fino al piede del versante a quota 88 metri slm. Lungo lo stesso pendio sono segnati fenomeni di deformazione plastica attiva, recenti o quiescenti nonché due trincee o ripiani di frana.

Anche gli svincoli con la bretella ed il tratto di raccordo con la A14 sono situati ai piedi del medesimo versante con diffuse zone in frana. In questi tratti la sede viaria è in viadotto e/o in rilevato.

Nella Relazione illustrativa e tecnica al cap 9.1 "Esito degli studi effettuati- studio geologico idrogeologico", a pag. 46 si cita che la frana della Palombella è quiescente, si tratta di colate superficiali e di qualche scorrimento profondo. Nel progetto sono previste importanti opere ingegneristiche e sono stati eseguiti studi e calcoli di stabilità. Nella stessa pagina si legge che non ci sono le zone a pericolosità P4 rischio R4, e che le aree a rischio elevato sono limitate e sicuramente gestibili.

Per quanto riguarda tutte le zone a rischio frana classificate R3 e R4 ed in particolare per l'area della Palombella, interessata da fenomeni di dissesto attivi (R4 alta pericolosità) su un intero versante, da quanto è riportato nel progetto preliminare relazione geologica, idrogeologica, il Proponente prende atto dell'alta pericolosità e dichiara che possono verificarsi condizioni di deformazioni indotte in aree circostanti nella quale sono presenti strutture ed edifici.

Il Proponente ammette di non conoscere l'evoluzione che potrà avere il versante a seguito dei lavori non disponendo di tutti i risultati delle indagini specifiche (monitoraggi inclinometrici ancora in corso) sullo stato dell'ammasso, sulla superficie di scivolamento, sulla presenza della falda. In corso d'opera saranno stabilite gli interventi; sono illustrate inoltre le ingenti opere ingegneristiche che serviranno per stabilizzare il versante.

Nella relazione geotecnica è riportata la valutazione dei cedimenti nel tempo mediante la teoria di consolidazione del Terzaghi.

I modelli di calcolo elaborati sono anche relativi ai cedimenti del viadotto Mattei, alla stabilità del rilevato della stazione di pedaggio, dello svincolo di Madonna del Carmine, del tratto in trincea tra le Gallerie della Palombella e Ghettaello (sez. S41- N41), del viadotto tra Barcaglione e la galleria Ghettaello (S105- N105) e della discarica dello smarino.

Per le verifiche di stabilità sono elaborati calcoli delle spinte in diverse condizioni sia statiche che sismiche.

Idrogeologia

Per le interferenze con la componente idrogeologia si evidenzia che gli acquiferi presenti sono poco importanti, le falde sono in gran parte superficiali e vanno ad alimentare pozzi poco profondi e/o sorgenti di scarsa portata e stagionali, utilizzati solo per scopi irrigui locali.

Non esistono pozzi e sorgenti per uso idropotabile o per acquedotti.

Nella relazione di progetto è messo in risalto la presenza di alcune falde profonde; queste sono localizzate nei numerosi orizzonti e nelle intercalazioni sabbiose la cui alimentazione è da legare agli apporti meteorici, al percolamento nei terreni superiori ed alle fasce d'alterazione legate alle dislocazioni per faglie.

La presenza di questi acquiferi viene confermata dai sondaggi geognostici e dai piezometri installati lungo gli assi del progetto. In alcuni casi risulta che tali acquiferi presentino un notevole risalienza e alcune falde intercettate dai piezometri si trovano in

pressione.

Dalle isofreatiche si nota che nel tratto iniziale della galleria Palombella, al passaggio tra il viadotto e l'imbocco della galleria progressive 925-1050 circa, il percorso intercetta una sorgente di 2 l/sec e la piezometria, in questo tratto, è subaffiorante. Di conseguenza la falda sarà intercettata dai lavori e quindi subirà una variazione di regime.

Sulla carta idrogeologica presso la zona di Villa Cantalamessa è segnato, un ristagno d'acqua di cui non sono descritte le cause. In questo stesso tratto la piezometrica è subaffiorante 1,2 metri da p.c. Detto ristagno, originato anche dall'acqua di un fosso (sul quale sono previste opere di inalveazione e inalveamento), potrebbe essere drenato durante la fase degli scavi e causare gravi venute d'acqua nella galleria sottostante che proprio, in quel tratto, sarà costruita in artificiale al di sotto di terreni di copertura con uno scarso spessore. Nel tratto tra le progressive 1735 e 2015 (tratto esterno tra le gallerie Palombelle e Gattarello) il percorso intercetta una piezometrica posta circa 5 metri dal p.c. che interferirà con la costruzione.

Per la vulnerabilità degli acquiferi, il Proponente dichiara che la vulnerabilità delle acque sotterranee è medio alta in particolare per le zone di cantiere dove si concentrano i maggiori rischi.

Geotecnica

Il committente indica che è stata effettuata una campagna di indagini in situ con 10 sondaggi geognostici, prove su piastra, pozzetti esplorativi, prove penetrometriche, prove pressiometriche, 10 stendimenti sismici, installazione di piezometri ed inclinometri.

Sono stati prelevati campioni indisturbati sui quali sono state effettuate prove di laboratorio per la determinazione dei principali parametri geotecnica.

Per avere un più dettagliato quadro geotecnico della zona, sono stati presi in esame anche i dati di indagini pregresse effettuate in aree prossime al tracciato in studio.

Le peliti della formazione delle Argille azzurre, che interesserà la maggior parte del tracciato scelto, si presentano come "Argille sovraconsolidate"; questi litotipi presentano, in generale, caratteristiche geotecniche medio- basse.

Una siffatta situazione geotecnica vuole significare che, a causa di processi di alterazione legati ad apporti delle acque meteoriche o ad apporti idrici dei corsi d'acqua, le argille possono subire notevoli processi di alterazione ed i parametri possono far registrare un netto decadimento delle caratteristiche fisici meccaniche del materiale.

Inoltre le coperture superficiali, formate da depositi alluvionali, colluviali e di alterazione e disfacimento delle peliti, presentano scadenti parametri geotecnici.

Si ricorda che le frane presenti nel territorio e lungo il tracciato scelto andranno ad interessare anche coltri superficiali, soggette a frane di colamento.

Dagli allegati di progetto risulta che dalle analisi sui campioni indisturbati sono state classificate le peliti come "Argille ad Alta Plasticità" che corrispondono a terreni a mediocre o scadente qualità portante, con elevati valori di rigonfiamento ed allo stato umido sono facilmente modellabili (plastici).

Nelle relazioni geologiche e geotecniche di progetto è più volte riferito delle prove di laboratorio hanno evidenziato "*scadenti valori geotecnici*", che gli ammassi attraversati soprattutto in galleria si presentano alterabili con "*decadimento dei parametri geotecnici nel*

tempo".

In gran parte dei terreni attraversati, soprattutto per quelli in galleria, la situazione stratigrafica si presenta caotica, con zone di decompressione, con presenza d'acqua ad elevate pressione idrostatiche.

Nelle zone di imbocco e di sbocco della galleria Ghettarella, su entrambi i lati di accesso, i terreni di copertura sono costituiti da coltri colluviali (lato Est) e da terreni in frana (lato Nord -Ovest), la permeabilità diventa alta, le falde sono subaffioranti e i valori dei parametri geotecnici diminuiscono.

Come riportato nei profili geologico- geotecnici, il tracciato nei tratti in galleria incontrerà delle faglie, zone cataclasate e/o tettonizzate. In corrispondenza di questi punti sono previste variazioni consistenti della permeabilità, presenza di percolazioni d'acqua o interazioni con la falda e consistenti decadimenti dei valori geotecnici.

Nel tratto tra la progressiva 5300 circa e la 6500 non risultano effettuati sondaggi né prospezioni sismiche. In questo tratto lo spessore della coltre alluvionale e colluviale, che copre le formazioni di letto formate dalle Argille e limi a consistenza variabile, non è ben quantificato né sono certi i dati geotecnici.

Sismicità

Sulla base della recente classificazione sismica, la zona di Ancona è stata classificata "zona sismica 2". Il progettista dichiara che le opere ingegneristiche sono state verificate alla risposta sismica locale adottando i coefficienti di sicurezza prevista dal DM 16.1.96 e DM 11.3.88 sia per le opere di fondazione che per i pendii ed i fronti di scavo in zona sismica sulla base delle condizioni geologiche- geotecniche.

4.3.3. Valutazioni

In considerazione delle potenziali criticità connesse alla componente suolo e sottosuolo, dovute essenzialmente al numero e alla complessità dei fenomeni franosi intercettati, si è ritenuto necessario richiedere ulteriori approfondimenti dello studio relativamente alla componente.

In particolare, si è ritenuta necessaria dapprima una più attenta ricognizione degli studi esistenti sui fenomeni in atto nell'area interessata, quindi si è ritenuto che fosse utile, atteso il tempo trascorso tra l'avvio della progettazione e l'attuale fase istruttoria, aggiornare lo studio nel suo complesso sulla base di dati nel frattempo raccolti attraverso le postazioni di monitoraggio attivate.

Sulla base di questi stessi risultati si è ritenuto che fosse opportuno anche l'aggiornamento della trattazione della componente idrogeologia.

Inoltre, per poter acquisire ogni elemento utile alla valutazione dei diversi aspetti connessi alle interferenze dell'opera con la componente e per poter fornire adeguate indicazioni sui provvedimenti da adottare nelle successive fasi progettuali si è richiesta la consulenza specialistica del Politecnico di Torino in relazione alla componente in esame.

In definitiva, sulla base di quanto rilevato, per la componente Suolo e sottosuolo, sono state richieste le seguenti integrazioni.

10. Per la componente suolo e sottosuolo, si chiede di meglio approfondire le problematiche relative alle interferenze del tracciato con la "Grande Frana di Ancona", anche in

riferimento alla fase di cantiere, tenendo conto degli studi esistenti (studio del prof. Cotecchia e relativa linea sismica, studio del prof. Mazzotti dell'Università di Milano).

11. Ancora con riferimento alla componente suolo e sottosuolo, si chiede che siano presentati i dati relativi alle postazioni di monitoraggio già attive.
12. In merito agli aspetti geotecnici, si chiede di fornire tutti i risultati relativi alle serie di sondaggi e prove penetrometriche ed inclinometriche eseguite nel 1991 per la SS16 e nel 1985-1987 per la Palombella.
13. Si chiede l'aggiornamento dello studio della componente suolo e sottosuolo, e delle conseguenti soluzioni progettuali, alla luce dei risultati di cui ai punti precedenti.
14. In riferimento alle dichiarazioni del Proponente circa lo studio di "un aggiustamento locale del tracciato per distanziare maggiormente l'imbocco ovest della galleria dalla zona di dissesto" (Quadro di Riferimento Programmatico-Relazione, pag. 40), si chiede di chiarire la soluzione progettuale adottata per l'interferenza con l'area franosa classificata R2 sul versante occidentale del colle di Ghettaello.
15. Ancora per gli aspetti geotecnici, si chiede di definire le campagne di indagine da realizzarsi per acquisire i dati necessari alla redazione del progetto definitivo.
16. Si chiede l'aggiornamento dello studio della componente idrogeologia, con la conseguente ricostruzione delle piezometriche locali, tenendo conto dei dati risultanti dalle postazioni di monitoraggio attive.
17. Ancora per la componente idrogeologia, si chiede di definire le reti di monitoraggio da realizzarsi, e le modalità di svolgimento dello stesso, al fine di acquisire i dati necessari alla redazione del progetto definitivo.

4.3.4. Politecnico di Torino: Osservazioni geotecniche relative alla stabilità e alla costruzione delle gallerie previste nel collegamento viario tra il porto di Ancona e la grande viabilità

Osservazioni sugli aspetti costruttivi delle gallerie

Le gallerie Palombella e Ghettaello sono realizzate con doppia canna, con lunghezze rispettivamente ed approssimativamente, di 1080 m (di cui circa 790 m con scavo in naturale, eseguito peraltro con uno sbocco intermedio) e di 3100 m (di cui 3040 m con scavo in naturale).

Le coperture sono generalmente modeste, sino a circa 40-44 m per la Palombella e circa 150 m per la Ghettaello.

[...]

Le formazioni attraversate riguardano sostanzialmente unità sedimentarie che vanno dalle marne, alle arenarie, alle argille marnose con intercalazioni sabbiose, oltre a formazioni terrose superficiali che conferiscono alle coperture aspetti problematici per la stabilità locale.

Occorre rilevare come la fase di progettazione preliminare abbia toccato tutti gli argomenti essenziali utili alla conoscenza del contesto in cui si svolgerà lo scavo, tuttavia alcuni approfondimenti dovranno essere evidenziati nello sviluppo della progettazione.

Per quanto riguarda i consolidamenti agli imbocchi, questi sono tipologicamente confacenti alle dimensioni degli scavi ed alle potenziali fenomenologie di dissesto, peraltro

già riscontrabili nell'area (marginale rispetto alla grande frana di Ancona) e cartografate nella carta geomorfologica facente parte della documentazione di progetto.

Lo scavo della galleria Palombella avviene attraverso il ricorso sistematico a consolidamenti al fronte e a importanti rivestimenti definitivi [...]. Date le basse coperture si evidenzia la necessità di monitoraggi anche in superficie ed una attenzione in galleria alle possibilità di intercettare inclusioni o stratificazioni con livelli acquiferi o caratterizzate dalla possibilità di liberare progressivamente porzioni di roccia o riempimenti detritici che sviluppano instabilità già a partire da modeste situazioni locali di insufficiente contenimento dei terreni da parte dei rivestimenti di prima fase.

L'assetto geostrutturale delle formazioni attraversate, specie per la galleria Ghettaello, pone però alcuni dubbi sulla possibilità di mantenere un regolare profilo di contorno proprio in considerazione del grande diametro di scavo e della stratificazione presente. Una macchina TBM, ancorché scudata e con rivestimento in conci a seguire, deve infatti disporre di particolari accorgimenti per garantire ridotte convergenze e fronteggiare la possibilità di intrappolamento o eventuali sovrascavi, tali da ripercuotersi con subsidenze o fornelli a giorno.

Le prestazioni richieste alla macchina vanno ulteriormente chiarite, in quanto emergono discrepanze tra la produttività richiesta e la sistemazione definitiva del cavo, oltre ad una attenta definizione della tipologia di testa di scavo, anche se per questo aspetto la procedura di affidamento demanda la scelta all'Impresa. Ulteriore accento va posto sulla possibilità effettiva di conciliare l'effettuazione dei consolidamenti esterni alla macchina con la produttività attesa, nonché con la stessa concezione della macchina nel suo complesso. In cantiere dovranno poi essere rese disponibili le aree per il rimontaggio della macchina stessa per lo scavo della seconda canna, dovendosi prevedere la movimentazione di parti ingombranti della stessa. Anche per la Ghettaello, nella zone a copertura minore, dovrà essere allestito un monitoraggio esterno tale da individuare possibili bacini di subsidenza.

Osservazioni sugli aspetti geotecnici del progetto

L'affermazione dei progettisti che l'area dell'imbocco Nord della Galleria Palombella non sia inclusa in quella più ampia della "Grande frana" di Ancona appare sostanzialmente confermata da diversi elementi scaturiti dalle indagini eseguite; le stesse che hanno, comunque, individuato nell'area dell'imbocco fenomeni gravitativi a caratteri più superficiale.

Ad escludere un'interferenza con la Grande frana concorrerebbero le osservazioni di sintomi di superficie, ove non si riconoscono chiari segni di movimenti profondi, e i risultati delle indagini eseguite in sito per lo sviluppo del progetto preliminare in esame. Unico elemento dubitativo, in tal senso, è costituito dall'osservazione (contenuta a pag. 28 della Relazione Geologica del Progetto preliminare) che *"il settore al piede, secondo dati raccolti per conto del Comune di Ancona, sarebbe interessato da un fenomeno continuo di sollevamento"*.

Le indagini eseguite in sito per definire il lineamenti geologico-strutturali della formazione in corrispondenza dell'imbocco Nord della Galleria Palombella sono consistite in:

- rilievi con misure sismiche a rifrazione elaborate in forma tomografica (Zona "A", allineamenti 1 e 2),
- sondaggi geognostici (S21),
- misure di monitoraggio con sonda inclinometrica (S2), piezometro (D2PZ), ed estensimetro in foro verticale, multibase (D1A).

Le indagini sismiche, il sondaggio geognostico e le misure di monitoraggio

inclinometrico hanno riguardato la porzione più superficiale della formazione geologica interessata dall'imbocco della galleria, per uno spessore di circa 30 m. In tale ambito i risultati delle indagini mostrano una chiara concordanza mettendo in evidenza l'esistenza di uno strato più superficiale di terreno dissestato ed uno sottostante costituito dall'alterazione del substrato di roccia pliocenica argilloso-marnosa. I due strati più superficiali e più "deboli" presentano uno spessore complessivo massimo di circa 15 m.

Le misure inclinometriche condotte localmente (S2) nei primi 10 mesi del 2005 hanno evidenziato un movimento, peraltro assai lieve (circa 2 mm), della coltre superficiale dello spessore di 14-15 m.

La caratterizzazione geotecnica dei materiali prelevati con i sondaggi geognostici appare ampia e approfondita, per cui risulterebbe affidabile la conseguente attribuzione di valori ai parametri necessari al dimensionamento delle opere di sostegno.

Sui risultati delle indagini in sito e delle prove di laboratorio sono quindi state basate le scelte tipologiche degli interventi di stabilizzazione del versante su cui si imposta l'imbocco Nord della Galleria Palombella e lo schema generale degli interventi che prevedono: fondazioni a pozzo, cortine di pali, tiranti e paratie.

Nella relazione geotecnica sono forniti i parametri geotecnici da utilizzare nel dimensionamento delle citate opere di stabilizzazione, da sviluppare in un futuro progetto definitivo.

L'insieme delle opere di sostegno delle zone di imbocco appare di notevole impegno, sia per la complessità tecnica, sia per l'entità delle opere stesse e, in linea generale, risulta adeguato alle condizioni della struttura geologica costituita da rocce "deboli" e interessate da fenomeni di instabilità più o meno latenti.

Si può ancora osservare che la formazione naturale della zona dell'imbocco è interessata dalle presenza di acqua di falda non eccessivamente profonda che sarà quindi intersecata dalle opere di sostegno. Di ciò il progetto definitivo dovrà tenere debitamente conto sia per le conseguenze in fase di costruzione e sia per l'esercizio dell'opera che dovrà essere opportunamente dotata di sistemi di drenaggio che non sono stati ancora evidenziati sulle tavole del progetto preliminare.

Infine, si osserva che nell'insieme degli interventi di stabilizzazione previsti sul versante Nord della falesia della Palombella è presente una paratia di pali di grande diametro con sviluppo lineare di un centinaio di metri per un'altezza di circa 20 m, dotata di una trave trasversale predisposta per eventuale tirantatura. A tale intervento di stabilizzazione non è esplicitamente attribuita una specifica funzione (ad es., non è indicata la condizione per l'allestimento "eventuale" della tirantatura). Per contro, si può osservare che la paratia costituirebbe una discontinuità nella formazione naturale tale da svincolarne la porzione a valle rispetto a quella a monte e rappresentare un punto di debolezza piuttosto che di rinforzo.

Per gli imbocchi ulteriori delle gallerie Palombella e Ghettaello si confermano le possibilità di inneschi di colate fangose e movimenti di terreno di più ampia portata, a causa della presenza di coltri instabili oppure alterate o ancora rimaneggiate. Questi fenomeni si esaltano, come prevedibile, in occasione di periodi piovosi, ma particolare attenzione va posta a possibili livelli drenanti in grado di convogliare acqua in profondità e di facilitare il rammollimento dei terreni anche dopo parecchio tempo dall'avvenuto scavo. Per queste ragioni si ritiene giustificata l'adozione di opere di sostegno importanti a protezione degli imbocchi e a rinforzo del pendio, anche laddove questo si presenta con pendenze modeste. Le opere dovranno quindi vedere concentrata l'attenzione sia sulla profondità di immersione di micropali e zona di ancoraggio delle tirantature, tali da superare le coltri superficiali.

Raccomandazioni tecniche e prescrizioni per il progetto definitivo

Sulla scorta delle osservazioni contenute nei due punti precedenti, possono qui farsi alcune raccomandazioni tecniche al gruppo di progettazione che dovrà elaborare il Progetto definitivo delle opere.

Tali raccomandazioni, che potranno assumere la forma di prescrizioni tecniche, riguardano alcuni aspetti esecutivi delle gallerie e altri relativi alla stabilità, con particolare riferimento alle zone di imbocco delle gallerie:

1. Inserire nel capitolato o nella documentazione di progetto una chiara indicazione delle classi di scavo con riferimento alla presenza di alternanze di strati a diversa consistenza e permeabilità.
2. Inserire nel capitolato o nella documentazione di progetto una chiara indicazione sulle tolleranze ammesse per quanto concerne fuori-sagoma dovuti a sovrascavi o a irregolarità connesse all'assetto geostrutturale della formazione geologica stratificata.
3. Definire con maggior dettaglio le caratteristiche tecniche della TBM, con particolare riferimento alla testa fresante, data la prevista presenza di rocce a comportamento elasto-plastico, specie in presenza di acqua.
4. Con riferimento allo scavo della galleria Ghettarello con TBM, descrivere in dettaglio il ciclo di avanzamento per anello di rivestimento e il corrispondente cronoprogramma giornaliero tipo.
5. Il ricorso alle classi di sostegno secondo la tecnica ADECO-RS, prevista nello scavo della galleria Palombella, dovrà essere giustificato sulla base di modellazioni geotecniche che permettano la migliore adozione di ciascuna classe caso per caso.
6. Richiedere agli Enti locali dati necessari alla compilazione di una raccolta storica degli eventuali eventi franosi che abbiano danneggiato o comunque coinvolto edifici e strutture nelle aree prossime al tracciato delle gallerie, con particolare riguardo all'imbocco della galleria Palombella. Dovranno inoltre reperirsi, ove esistenti, dati storici riguardanti misure di monitoraggio eseguite in passato nelle stesse aree.
7. Predisporre un controllo, con metodi topografici di opportuna precisione, dei movimenti assoluti di punti significativi del pendio e della base nell'area dell'imbocco Nord della galleria Palombella. Tra i punti di cui monitorare i movimenti si devono includere le teste esterne del tubo inclinometrico S2, dell'estensimetro D1A e del pozzo piezometrico D2PZ. Tale controllo dovrebbe avere inizio con la maggiore anticipazione possibile rispetto alla conclusione del Progetto definitivo, allo scopo di confermare, eventualmente, la differenziazione tra i fenomeni franosi della "Grande frana" e quelli locali della zona di imbocco.
8. Inserire nel progetto definitivo un documento progettuale relativo al monitoraggio delle strutture costruite da attuare sia in fase esecutiva, sia in fase gestionale. Il monitoraggio dovrà, in particolare riguardare i movimenti e le prestazioni funzionali delle opere previste all'imbocco Nord della galleria Palombella e i possibili assestamenti del soprassuolo lungo il tracciato delle due gallerie, specie ove le coperture sono minori, ove sono presenti strutture edificate e nelle aree degli imbocchi.

4.4. Rumore e vibrazioni

4.4.1. Caratterizzazione

L'area interessata dalla realizzazione dell'opera è caratterizzata da un insieme di centri abitati consolidati, di dimensioni diverse e da una pluralità di frammenti insediativi dispersi come case coloniche e insediamenti poderali. L'impostazione della classificazione si è basata sulla tipologia d'uso del territorio e non sullo stato acustico esistente.

Si sottolinea come, il 66% degli abitanti risulta inserito in aree che ricadono nelle classi II e III (60 D e 50N) e in classe IV le aree generalmente attraversate da strade con elevati volumi di traffico. Lo studio non riporta un vero e proprio censimento dei ricettori. La descrizione della tipologia degli edifici interessati all'impatto acustico dell'opera, le sorgenti di rumore presenti e le caratteristiche del tessuto edilizio circostante vengono trattate all'interno della descrizione delle postazioni di misura identificate come le più rappresentative. (vicinanza con sorgenti di rumore stradale o aree sensibili) (Tab.16 e tab.17).

La campagna di misurazione, a spot ripetuti di 15 minuti ciascuno, svolta in conformità a quanto previsto nel DM 1116/3/98 nei mesi di settembre/2004 e Febbraio 2005, ha riguardato n.6 postazioni di rilievo così suddivise:

- N.2 postazioni nell'area urbana, 1 a ridosso dell'area portuale loc. Palombella (S1) e 1 nella zona delle Palombare in prossimità della casa di cura "Villa Maggini" (S6)
- N.2 postazioni nell'area periurbana nei pressi dello svincolo di Pontelungo in località Pinocchio (S2) e una in loc. CANDIA (S3)
- N.2 in area extra urbana in prossimità dell'autostrada A14, 1 in loc. Ghattarello (S4) e 1 in loc. Madonna del Carmine (S5)

Per l'analisi delle emissioni prodotte dall'infrastruttura ferroviaria è stata effettuata una misura in continuo di 24 ore nella postazione S1.

4.4.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte

Per la previsione dell'impatto acustico dell'opera e il dimensionamento degli interventi di abbattimento del rumore è stato utilizzato il modello virtuale tridimensionale SoundPLAN idoneo all'inserimento di appositi coefficienti legati alle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati.

Il clima acustico è stato calcolato in base al modello RLS 90 (DIN 18005) in grado di determinare specifici standard tecnici e procedure di misura per la stima e l'abbattimento del rumore derivante dal traffico stradale.

I dati sul traffico stradale sono stati acquisiti, sia dall'indagine fonometrica, da quanto riportato nello studio "Collegamento del Porto di Ancona alla Grande viabilità" sia dai conteggi del traffico forniti dall'Autorità portuale, dalla campagna di conteggio ANAS, dalla Soc. Autostrade, dal Comune di Ancona e dallo Studio Market Selector 10/04.

I 3 scenari a cui si è fatto riferimento sono stati:

- Scenario ante operam
- Scenario zero: proiezione al 2021 senza intervento
- Scenario post-operam con e senza mitigazioni

Nella tab.23 del SIA, di seguito riprodotta, il Proponente ha posto a confronto i dati

forniti dalla simulazione per lo scenario ante operam con quelli rilevati dall'indagine fonometrica, verificandone l'attendibilità.

Nome	ANTE OPERAM		RILIEVI		SCARTO	
	LIVELLO diurno	LIVELLO notturno	LIVELLO diurno	LIVELLO notturno	LIVELLO diurno	LIVELLO notturno
S1.1 - Palombella	70,40	62,70	70,70	61,40	-0,30	1,30
S1.2 - Palombella	57,50	49,80	56,20	51,70	1,30	-1,90
S2 - Pinocchio	73,20	67,30	71,80	65,80	1,40	1,50
S3 - Candia	67,60	61,60	69,80	60,30	-2,20	1,30
S4 - Ghettaello	58,30	51,60	57,10	53,20	1,20	-1,60
S5 - Madonna del Carmine	53,60	48,40	52,10	48,30	1,50	0,10
S6 - Palombare	69,70	62,20	71,20	60,80	-1,50	1,40
SCARTO MEDIO - dB(A)					1,34	1,30

Tab. 23. Valori acustici sulle sezioni di misura e confronto con i dati forniti dalla modellazione sullo stato attuale.

Nella seguente tabella, ancora tratta dal SIA, è riassunto il livello di emissione ai ricettori per i tre scenari considerati.

Nome	Utilizzo	Limite diurno	Limite notturno	ANTE OPERAM				OPZIONE DI				POST OPERAM			
				Livello diurno dB(A)	Livello notturno dB(A)	Verifica diurna	Verifica notturna	Livello diurno dB(A)	Livello notturno dB(A)	Verifica diurna	Verifica notturna	Livello diurno dB(A)	Livello notturno dB(A)	Verifica diurna	Verifica notturna
Punto Verifica 01	Abitazione	65	55	64,70	57,00	2,80	0,30	65,80	58,20	0,80	3,20	70,40	64,10	5,10	9,10
Punto Verifica 02	Abitazione	65	55	60,50	55,90	0,30	0,30	62,60	58,90	1,90	1,90	65,90	59,90	0,30	3,90
Punto Verifica 03	Abitazione	65	55	66,70	61,50	1,70	6,50	68,80	63,00	3,80	0,00	69,90	63,50	4,90	3,50
Punto Verifica 04	Abitazione	65	55	58,80	54,50			61,80	56,10		1,10	63,90	57,50		2,50
Punto Verifica 05	Abitazione	65	55	56,20	51,00			58,30	52,60			67,40	61,20	2,40	6,20
Punto Verifica 06	Abitazione	65	55	49,80	44,50			51,80	48,00			65,70	59,40	0,70	4,80
Punto Verifica 07	Abitazione	65	55	47,90	42,30			49,70	43,80			61,90	58,70		1,70
Punto Verifica 08	Abitazione	65	55	50,00	43,40			51,30	44,80			71,40	65,60	6,40	10,60
Punto Verifica 09	Abitazione	65	55	52,70	48,10			54,00	47,20			61,80	56,90		1,90
Punto Verifica 10	Abitazione	65	55	57,40	50,70			58,60	51,80			64,30	58,20		3,20
Punto Verifica 11	Abitazione	65	55	58,60	51,90			59,90	53,10			64,00	57,70		2,70
Punto Verifica 12	Abitazione	65	55	63,50	56,80		1,80	64,70	57,90		2,90	65,70	59,30	0,70	4,10
Punto Verifica 13	Abitazione	65	55	62,20	55,50		0,50	63,40	56,90		1,60	64,80	58,50		3,50
Ricettore 01	Scuola	50	40	38,70	31,50			40,60	33,30			43,30	36,90		
Ricettore 02	Scuola	50	40	37,00	30,10			38,70	31,70			38,50	31,80		
Ricettore 03	Scuola	50	40	37,90	30,80			38,20	32,10			40,80	34,20		
Ricettore 04	Casa di cura	50	40	63,60	55,90	13,50	16,90	64,70	57,00	14,70	17,00	64,40	58,80	14,10	16,30
Ricettore 05	Scuola	50	40	62,50	55,00	12,50	15,00	63,70	56,10	13,70	16,10	63,30	55,70	13,30	15,70
Ricettore 06	Scuola	50	40	66,50	59,00	16,50	19,00	67,80	60,10	17,80	20,10	67,30	59,70	17,30	19,70
Ricettore 07	Scuola	50	40	70,80	64,60	20,60	24,60	71,40	65,20	21,40	25,20	70,90	64,50	20,90	24,50
Ricettore 08	Scuola	50	40	71,70	65,80	21,70	25,80	73,40	67,20	23,40	27,20	75,00	68,70	25,00	28,70
Ricettore 09	Scuola	50	40	55,10	49,90	6,10	0,90	57,20	51,50	7,20	11,50	63,20	56,80	13,20	16,30

Tab. 27. Tabella riassuntiva dei livelli di emissione ai ricettori per i tre scenari esaminati.

Successivamente, per tenere conto dei soggetti emissivi che contribuiscono alla formazione del clima acustico su ciascun ricettore, sulla base del criterio riportato nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29/11/2000, sono state valutate le percentuali da ascrivere a più sorgenti sonore che immettono in un unico punto.

I risultati sono riepilogati nelle due tabelle di seguito riportate.

CODICE	LOCALIZZAZIONE	Ls	SEZIONE DEL TRACCIATO INDIVIDUALE			ALTRA SORGENTE EMISSIVA	L2	ΔL2	P2	
			COME SORGENTE EMISSIVA							
PV1	Palombella	50,2	Viadotto E. Mattei	70,1	10,2	100%	SS3 Flaminia (*) Linea ferroviaria (**)	57,0	-2,4	0%
PV2	Madonna del Carmine	52,0	Svincolo Madonna del Carmine	67,1	1,1	46%	SS16var	63,9	1,0	54%
PV3	Madonna del Carmine	52,0	Svincolo Madonna del Carmine	69,1	7,1	57%	SS16var	67,0	5,0	43%
PV4	Madonna del Carmine	52,0	Svincolo Madonna del Carmine	69,7	7,7	72%	SS16var	65,7	3,7	29%
PV5	Taglio del Barcaglione	52,0	Viadotto del Carmine	66,2	4,2	76%	SS16var	51,3	-0,7	21%
PV6	Taglio del Barcaglione	52,0	Viadotto del Carmine	65,5	3,5	81%	SS16var	58,2	-3,8	16%
PV7	Taglio del Barcaglione	52,0	Viadotto del Carmine	81,9	-0,1	84%	SS16var	52,8	-9,1	11%
PV8	Ghettarello	52,0	Svincolo Ghettarello	71,3	9,3	100%	A14	56,4	1,5	0%
PV9	Ghettarello	52,0	Svincolo Ghettarello	81,8	-0,2	87%	A14	58,7	-3,3	33%
PV10	Ghettarello	52,0	Svincolo Ghettarello	64,2	2,2	89%	A14	60,8	-1,2	31%
PV11	Casine di Paterno	52,0	Piazzola esazione sud	64,0	2,0	73%	A14	59,7	-2,3	27%
PV12	Casine di Paterno	52,0	Uscita A14 Ancona Ovest	65,7	3,7	76%	A14	60,0	-1,2	24%
PV13	Casine di Paterno	52,0	Uscita A14 Ancona Ovest	64,9	2,9	67%	A14	61,9	-0,1	33%
RIC04	Palombella	47,0	Rivovato intergalleria del Finocchio	49,7	2,7	0%	via Maggiori	64,3	17,3	0%
RIC09	Madonna del Carmine	47,0	Svincolo Madonna del Carmine	60,6	13,6	41%	SS16var	62,1	15,1	59%

LEGENDA

(*) ZONA IV DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE CON LIMITE DIURNO DI 65 dB(A)

(**) IL RICEUTORE È SITUATO NELLA FASCIA DI PERTINENZA (DPR 10/11/1998 n. 489) CON LIMITE DIURNO DI 70 dB(A)

L_{eq} ΔL > Ls LA SORGENTE DEVE ESSERE RISANATA

L_{eq} ΔL < Ls LA SORGENTE NON DEVE ESSERE RISANATA

L_{max} ≤ 100 dB

L_{eq} ΔL ≤ Ls (calcolato sul numero totale delle sorgenti meno 1) LA SORGENTE È TRASCURABILE

Tab. 29. SCENARIO POST OPERAM – DIURNO: valutazione delle percentuali delle attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore secondo il DM del 29 novembre 2000.

CODICE	LOCALIZZAZIONE	Ls	SEZIONE DEL TRACCIATO INDIVIDUALE			ALTRA SORGENTE EMISSIVA	L2	ΔL2	P2	
			COME SORGENTE EMISSIVA							
PV1	Palombella	50,2	Viadotto E. Mattei	62,1	12,2	81%	SS3 Flaminia (*) Linea ferroviaria (**)	53,7	-3,4	11%
PV2	Madonna del Carmine	52,0	Svincolo Madonna del Carmine	53,7	1,7	25%	SS16var	50,5	-1,5	25%
PV3	Madonna del Carmine	52,0	Svincolo Madonna del Carmine	59,2	7,2	34%	SS16var	62,1	10,1	66%
PV4	Madonna del Carmine	52,0	Svincolo Madonna del Carmine	54,7	2,7	41%	SS16var	56,3	1,3	59%
PV5	Taglio del Barcaglione	52,0	Viadotto del Carmine	60,2	8,2	53%	SS16var	53,7	-2,7	47%
PV6	Taglio del Barcaglione	52,0	Viadotto del Carmine	59,3	7,3	100%	SS16var	43,5	-1,5	1%
PV7	Taglio del Barcaglione	52,0	Viadotto del Carmine	56,7	4,7	100%	SS16var	43,6	-1,6	1%
PV8	Ghettarello	52,0	Svincolo Ghettarello	69,6	13,6	100%	A14	44,8	-7,8	0%
PV9	Ghettarello	52,0	Svincolo Ghettarello	56,9	4,9	100%	A14	44,7	-7,3	0%
PV10	Ghettarello	52,0	Svincolo Ghettarello	58,2	6,2	89%	A14	49,3	-2,7	11%
PV11	Casine di Paterno	52,0	Piazzola esazione sud	57,7	5,7	94%	A14	47,9	-4,1	9%
PV12	Casine di Paterno	52,0	Uscita A14 Ancona Ovest	59,3	7,3	90%	A14	49,6	-2,4	10%
PV13	Casine di Paterno	52,0	Uscita A14 Ancona Ovest	58,5	6,5	67%	A14	50,4	-1,6	13%
RIC04	Palombella	47,0	Rivovato intergalleria del Finocchio	39,5	2,5	0%	via Maggiori	55,7	10,7	100%
RIC09	Madonna del Carmine	-	Svincolo Madonna del Carmine	-	-	-	SS16var	-	-	-

LEGENDA

(*) ZONA IV DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE CON LIMITE NOTTURNO DI 55 dB(A)

(**) IL RICEUTORE È SITUATO NELLA FASCIA DI PERTINENZA (DPR 10/11/1998 n. 489) CON LIMITE NOTTURNO DI 60 dB(A)

L_{eq} ΔL > Ls LA SORGENTE DEVE ESSERE RISANATA

L_{eq} ΔL < Ls LA SORGENTE NON DEVE ESSERE RISANATA

L_{max} ≤ 100 dB

L_{eq} ΔL ≤ Ls (calcolato sul numero totale delle sorgenti meno 1) LA SORGENTE È TRASCURABILE

Tab. 30. SCENARIO POST OPERAM – NOTTURNO: valutazione delle percentuali delle attività di risanamento da ascrivere a più sorgenti sonore secondo il DM del 29 novembre 2000.

I risultati pongono in evidenza, nelle seguenti aree, un superamento dei limiti emissivi:

- zona della Palombella;
- zona del Ghettarello;
- zona Casine di Paterno;
- zona Taglio del Barcaglione;
- zona Madonna del Carmine.

Per le vibrazioni nel SIA si afferma che, nella propagazione di onde vibrazionali da

parte di una sorgente lineare come quella in oggetto, il terreno agisce in modo tale da trasmettere gli effetti in una fascia minore di 250m. Viene riportata una tabella (n. 53) con l'elenco dei ricettori potenzialmente impattati dalle vibrazioni prodotte sia in fase di cantiere che di esercizio e distanti non meno di 80-100 m dalle aree interessate dall'opera.

Mitigazioni

Attraverso il programma SOUNDPLAN il Proponente ha modulato le barriere in lunghezza e in altezza. Pertanto, nella fase di esercizio, nelle zone individuate dalle simulazioni, è stata prevista la messa in opera di barriere artificiali di altezze variabili da un minimo di m. 2,5 a una massimo di 6 m.

Nella tabella seguente sono riepilogati e confrontati i risultati ottenuti in assenza e in presenza delle diverse tipologie di barriere.

Nome	Lavoro	Limite giorno	Limite notturno	POST OPERAM				POST OPERAM (con mitigazioni max 3,5 metri)				POST OPERAM (con mitigazioni)			
				Livello giorno dB(A)	Livello notturno dB(A)	Verifica giorno	Verifica notturna	Livello giorno dB(A)	Livello notturno dB(A)	Verifica giorno	Verifica notturna	Livello giorno dB(A)	Livello notturno dB(A)	Verifica giorno	Verifica notturna
Punto Verifica 01	Ablazione	85	55	70,40	64,10	6,40	9,10	64,40	57,10		2,10	62,20	54,70		
Punto Verifica 02	Ablazione	85	55	65,30	58,90	6,30	3,00	61,10	55,70		0,70	57,50	52,40		
Punto Verifica 03	Ablazione	85	55	69,90	63,60	4,90	4,50	61,20	56,20		1,20	60,90	45,80		
Punto Verifica 04	Ablazione	85	55	63,90	57,50		2,50	64,80	56,40		3,40	58,70	52,30		
Punto Verifica 05	Ablazione	65	55	67,40	61,20	2,40	6,20	60,40	55,50		0,50	56,20	50,80		
Punto Verifica 06	Ablazione	65	55	65,70	59,40	0,70	4,40	62,90	56,70		1,70	59,60	53,40		
Punto Verifica 07	Ablazione	65	55	61,90	56,70		1,70	59,20	53,10			56,80	52,70		
Punto Verifica 08	Ablazione	85	55	71,40	65,80	6,40	10,60	64,70	58,80		3,80	57,50	51,50		
Punto Verifica 09	Ablazione	65	55	61,80	56,80		1,90	60,80	55,50		0,50	57,90	52,70		
Punto Verifica 10	Ablazione	85	55	64,30	58,20		3,00	62,80	56,36		1,36	61,20	54,60		
Punto Verifica 11	Ablazione	65	55	64,00	57,70		2,70	61,80	54,80			61,60	54,30		
Punto Verifica 12	Ablazione	65	55	65,70	59,30	0,70	4,30	65,00	58,60		3,60	61,10	54,20		
Punto Verifica 13	Ablazione	65	55	64,90	58,50		3,50	63,50	55,80		0,60	61,70	54,30		
Ricettore 01	Scuola	50	40	43,30	36,90			42,40	35,80			39,30	32,50		
Ricettore 02	Scuola	50	40	38,50	31,90			38,00	31,40			37,70	31,00		
Ricettore 03	Scuola	50	40	40,80	34,20			40,80	34,20			40,80	34,20		
Ricettore 04	Casa di cura	90	40	64,40	56,80	14,10	16,80	64,40	56,80	14,10	16,80	64,40	56,80	14,10	16,80
Ricettore 05	Scuola	50	40	63,30	55,70	13,30	15,70	63,30	55,70	13,30	15,70	63,30	55,70	13,30	15,70
Ricettore 06	Scuola	50	40	67,30	58,70	17,30	19,70	67,30	58,70	17,30	19,70	67,30	58,70	17,30	19,70
Ricettore 07	Scuola	50	40	70,80	64,50	20,80	24,50	70,80	64,50	20,80	24,50	70,80	64,50	20,80	24,50
Ricettore 08	Scuola	50	40	75,00	68,70	25,00	28,70	75,00	68,70	25,00	28,70	75,00	68,70	25,00	28,70
Ricettore 09	Scuola	50	40	63,20	56,80	13,20	16,80	63,10	56,70	13,10	16,70	60,40	53,80	10,40	13,80

Tab. 36. Riassunto dei livelli emissivi ottenuti sui ricettori e sui punti di verifica, nello scenario progettuale non mitigato; mitigato con barriere di altezza massima 3,50 m; mitigato con barriere di altezza idonea all'abbattimento totale del surplus sul ricettore.

Si è prevista inoltre una pavimentazione fonoassorbente e una barriera naturale costituita da duna in terra armata di altezza pari a 2m costituita da sostegno di impianto vegetativo in traliccio di acciaio. Altezza dell'intervento da 3,5 a 6 m.

Nella fase di cantiere, le misure di mitigazione previste riguardano:

- la predisposizione di pannelli fonoisolanti lungo il perimetro dell'area interessata dalle lavorazioni più rumorose;
- la definizione di una razionale viabilità di cantiere in grado di convogliare il flusso dei mezzi pesanti su percorsi che limitano gli effetti di disturbo agli insediamenti residenziali;
- l'utilizzo di macchinari dotati di accorgimenti mirati alla riduzione di vibrazioni ed emissioni acustiche e la razionale organizzazione delle attività e delle lavorazioni.

Per le vibrazioni in fase di cantiere, dall'esame di n. 13 edifici di tipo residenziale (tab n. 44) individuati come potenzialmente impattati sia in fase di cantiere che di esercizio, viene considerato critico un solo punto rappresentato da un edificio residenziale di via Flaminia in occasione dell'esecuzione dello scavo dell'imbocco NORD della galleria Palombella e durante la realizzazione delle paratie di sostegno e dei pozzi.

In riferimento all'edificio individuato come punto critico durante i lavori e considerata la natura dei terreni circostanti, vengono previsti monitoraggi sull'edificio sul lato più esposto dello stabile durante tutto l'arco delle operazioni al fine di valutare eventuali modifiche o variazioni delle modalità di esecuzione delle lavorazioni in corso d'opera.

4.4.3. Valutazioni

Per la componente in esame, si è ritenuto necessario approfondire la trattazione degli aspetti connessi alle vibrazioni dettagliando sugli impatti, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, e sulle mitigazioni adottate.

Inoltre, per entrambe le componenti, è necessario dettagliare le analisi in corrispondenza di via della Ricostruzione in considerazione degli incrementi di traffico ivi previsti.

In definitiva, sulla base di quanto rilevato, per la componente Rumore e vibrazioni, sono state richieste le seguenti integrazioni:

18. Per la componente rumore e vibrazioni si chiede che sia prodotta la documentazione attestante l'idoneità del tecnico incaricato della redazione dello studio della componente ambientale rumore e vibrazioni.
19. Si chiede di approfondire la trattazione della componente vibrazioni coerentemente con la norma tecnica UNI 9614 dettagliando sulla quantificazione degli impatti, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, sull'individuazione e localizzazione degli eventuali ricettori sensibili nelle aree interessate dall'intervento e sui provvedimenti di mitigazione adottati.
20. Si chiede di dettagliare le analisi in corrispondenza di via della Ricostruzione, in considerazione degli incrementi di traffico ivi previsti, con riferimento agli impatti sulle componenti rumore, vibrazioni e atmosfera evidenziando e localizzando su adeguata cartografia eventuali ricettori sensibili e descrivendo gli eventuali provvedimenti previsti per mitigare detti impatti.

4.5. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

4.5.1. Caratterizzazione

L'area di studio rientra parzialmente in tre fasce territoriali principali: fascia collinare, costiera ed urbana.

- Aree collinari ed ambienti dei corsi d'acqua: serie edafo-xerofila della roverella (versanti con substrato arido); serie climatofila del carpino nero (versanti con substrato umido); serie edafo-igrofila dell'olmo (lungo i fossi e negli impluvi); serie climacica mesofila neutrofila su suoli arenacei del cerro; vegetazione igrofila delle zone umide e dei fossi (formazioni lineari a salice bianco e pioppo).
- Litorale e area costiera: sui fondali marini è segnalata la presenza di **posidonia**

oceanica e un elevato livello di eutrofizzazione delle acque; sulla falesia si rinvencono specie arbustive e nelle aree adiacenti si conservano lembi boschivi misti; la vegetazione costiera è costituita in prevalenza dal leccio e da forme degradate di macchia mediterranea, preludio delle leccete.

- Ambiente urbano: sopravvivono aree con macchia mediterranea ed aree con vegetazione d'ambiente umido, lembi di bosco idrofilo ed asciutto, vegetazione sinantropica, colture agricole, frutteti e vigneti, giardini e parchi.

Per quanto attiene il sistema agricolo, nello studio è evidenziata la presenza di colture intensive (vite, olivo, frutteti) sui terreni collinari, dove è possibile rinvenire anche elementi naturali quali siepi, filari, lembi di vegetazione igrofila lungo fossi e torrenti, macchie e boschetti sui versanti più acclivi esposti a nord.

Tra le aree sensibili individuate nel territorio in esame e segnalate dallo studio figurano:

- Ambito costiero di Colle Ameno, sul cui versante prevalgono usi agricoli;
- Area floristica della Selva di Gallignano, con presenza di specie floristiche meritevoli di particolare tutela (non specificate);
- Monte Conero, con numerose specie della macchia mediterranea che risultano protette e che rappresentano un terzo del patrimonio floristico regionale;
- Zona agraria di Sappanico-Ghettarello, con presenza di elementi vegetali tutelati (querce isolate e a gruppi sparsi, alberature stradali e poderali, vegetazione ripariale, macchie e boschi residui).

Dal punto di vista faunistico, trattandosi di un ambito territoriale in buona misura a carattere agricolo, la fauna selvatica prevalente è di tipo sinantropico. Le aree che presentano un indice di valore faunistico maggiore, stimato sulla base della qualità del complesso biotico dell'area, risultano essere:

- Zone agricole a colture arboree – valore faunistico medio
- Aree arbustive, macchie e aree boscate – valore faunistico alto
- Laghi, stagni, corsi d'acqua e relativa vegetazione – valore faunistico molto alto.

Tra le specie faunistiche protette e potenzialmente presenti nell'area di studio sono segnalate: l'airone cinerino, la cicogna bianca, il falco pecchiaiolo (in Lista Rossa e ad alto rischio estinzione), lo sparviere, il falco pellegrino, il picchio verde ed il picchio rosso, l'averla capirossa, tra gli uccelli; il tasso, il moscardino, l'istrice, il pipistrello albolimbato, tra i mammiferi; geotritoni e rana appenninica tra gli anfibi.

Ecosistemi

Con riferimento alla presenza di aree naturali protette, nel SIA è specificato che all'interno dell'area di studio non ricadono ambiti territoriali inseriti nella rete Natura 2000 (Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale), né vincolati ai sensi della legge 394/91 (Riserve Naturali).

Il territorio interessato dal progetto “si presenta in maniera piuttosto frammentata, se si pensa al grado di conservazione dello stato ecologico e paesaggistico originario”.

Unici ambiti naturali relitti sono alcune alberature isolate, filari lungo i percorsi, vegetazione ripariale dei corsi d'acqua e piccole superfici boscate marginali.

Nell'area di studio sono state individuate le principali tipologie ecologico - paesaggistiche, ricorrendo alle seguenti classi di elementi:

- Matrice (sistema semicontinuo con matrice agricola a seminativi, frutteti e vigneti, frammentata da aree urbane a diversa concentrazione);
- Corridoio ecologico primario (non rilevabile data la conformazione collinare del territorio e la forte antropizzazione);
- Corridoio ecologico minore (zone di fondovalle attorno al reticolo idrografico secondario, con valenza ecologica ridotta per la struttura semplificata, con poche specie arbustive o arboree su unica fila, e l'elevata frammentazione);
- Macchie di rigenerazione (localizzate ai bordi delle aree antropizzate).

La "Carta dell'ecomosaico e reti ecologiche" individua i corridoi nei diversi sistemi (collinare - fluviale e costiero), le aree centrali, i nuclei e le aree di connessione (fasce di continuità naturalistica), le zone cuscinetto, le aree naturali protette, così come riportate nel PTCP di Ancona.

4.5.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte

Per quanto attiene la fase di cantiere, sono attesi impatti in termini di riduzione di habitat ed aree di pregio e di interferenza con le presenze vegetazionali (alberature isolate, filari, ecc.) e faunistiche non protette. Data la natura prevalentemente agricola del territorio, l'assenza di vegetazione di rilievo e la localizzazione dei cantieri, è stimato un livello di criticità medio, che diviene medio/alto considerando le operazioni di preparazione dei siti e la realizzazione delle opere d'arte (soprattutto per il sito di cantiere prossimo all'area di Vallelunga). La fase di esercizio comporterà impatti legati ad interferenze con le presenze vegetazionali, al rischio di incidenti e all'aumento della produzione di rifiuti. Il Proponente afferma che *"le attività legate alla fase di esercizio della strada non dovrebbero rappresentare fattori di disturbo per le presenze naturalistiche"*, tenendo conto che le presenze vegetazionali di maggior rilievo risultano al di fuori dell'area di intervento.

Dal confronto delle alternative risulta che *"la soluzione progettuale che minimizza l'impatto sulle componenti ecosistemiche (aspetti morfo-territoriali e naturalistici) è la numero 3, in particolar modo per quanto riguarda quegli ambiti (UMT) cui è stato riconosciuto un valore medio/elevato"*, tra cui ambiti di fondovalle con elementi naturali del reticolo idrografico e relative formazioni vegetazionali ripariali o a versanti con colture di pregio o vegetazione arboreo-arbustiva.

Ecosistemi

Gli impatti a livello ecosistemico sono riconducibili alla riduzione di habitat ed aree di pregio e all'interferenza con le presenze vegetazionali (alberature isolate, filari, ecc.) e faunistiche non protette.

Tra gli impatti sul sistema naturalistico segnalati nello studio sono menzionate la frammentazione della continuità ecologica e la *"...riduzione dell'attraversabilità faunistica lungo le zone di fondovalle"*.

Mitigazioni

In generale, nella fase di cantierizzazione sono previsti i seguenti interventi mitigativi e

di contenimento degli impatti: recinzione delle alberature e degli ambiti di maggior rilievo naturalistico; costituzione di barriere/schermi vegetali per mascheramento area di cantiere e contenimento inquinamento acustico ed atmosferico (gas e polveri); rimozione ed accantonamento strato fertili di suolo per successivo riutilizzo; inserimento di pannelli fonoisolanti ed utilizzo di macchinari con filtri e dispositivi per la riduzione di emissioni inquinanti, acustiche e di vibrazioni; periodico inaffiamento delle zone in cui si attendono movimenti di terra per limitare l'innalzamento delle polveri; raccolta e trattamento delle acque di lavorazione per evitare sversamenti con inquinamento di terreno e corsi d'acqua; localizzazione area operativa cantieri distante dai corsi d'acqua; razionalizzazione viabilità di cantiere e protezione fossi in caso di attraversamento; protezione ed eventuale deviazione temporanea canali e fossi.

Per la complessiva mitigazione degli impatti sulla componente vegetazionale e faunistica lo studio propone sia interventi promiscui come le opere di ingegneria naturalistica (antierosivi, stabilizzanti, di consolidamento, creazione di ecosistemi filtro), che consentono un migliore inserimento paesaggistico dell'infrastruttura nel contesto naturale, sia interventi specifici come la realizzazione di passaggi faunistici e fasce verdi (schermi visivi) ed interventi di rinaturalizzazione (creazione di formazioni vegetazionali isolate, a macchia). E' prevista la rinaturalizzazione degli imbocchi delle gallerie e la protezione dei corsi d'acqua interferiti. Lungo il tracciato limitrofo all'asta fluviale del fosso del Barcaglione sono previsti i seguenti interventi: realizzazione di fasce di vegetazione tampone (profondità min. 10 metri) con funzioni di filtro per l'inquinamento atmosferico, luminoso e percettivo; interventi di rivegetazione nelle aree di pertinenza della strada (mitigazione) e nell'area circostante per la ricucitura del tessuto ecosistemico (compensazione). Sono inoltre previsti: la rivegetazione delle aree sottostanti i viadotti (mascheramento pile e inserimento arbusti tappezzanti) ed il mascheramento arboreo dei tratti in rilevato. Tra gli interventi di rinaturalizzazione sono distinti: la realizzazione di fasce arbustive o arboreo-arbustive, con utilizzo di specie autoctone, mirate a rimarginare le perdite di vegetazione e a costituire nuove unità ecosistemiche; la realizzazione di formazioni vegetazionali isolate con doppio modulo di impianto (uno minore per formazioni lineari ed uno maggiore per superfici estese o macchie) e impiego di specie autoctone diverse combinate tra loro.

Mitigazioni per ecosistemi

Oltre alle misure di mitigazione indicate per la componente Vegetazione, flora e fauna, che hanno valenza tecnico-funzionale anche per la componente ecosistemica, il Proponente afferma che "per ridurre la frammentazione della continuità ecologica sarà necessario garantire dopo la fase di costruzione condizioni per la ricrescita della vegetazione ripariale, prevedendo la piantumazione di nuove essenze arboree anche con funzioni di mascheramento e di barriera alle emissioni, il rivegetamento dei tratti in rilevato con tecniche di ingegneria naturalistica, ecc."

Tra gli interventi di mitigazione proposti, con valenza compensativa, sono inserite alcune opere finalizzate alla "rimarginazione delle ferite e dei tagli nel sistema ambientale attraverso la realizzazione di nuove unità ecosistemiche in modo di aumentare la biodiversità locale o territoriale e/o di offrire fruizioni di tipo naturalistico". E' prevista la realizzazione di fasce arbustive ed arboreo-arbustive a formare aree boscate o quinte vegetali (potenziali percorsi verdi) e di formazioni vegetali isolate (macchie), con utilizzo di specie autoctone appartenenti al patrimonio botanico locale, selezionate in funzione delle caratteristiche del terreno e delle condizioni orografiche, climatiche ed ecosistemiche dei siti prescelti.

4.5.3. Valutazioni

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, data la natura prevalentemente agricola del territorio, l'assenza di vegetazione di rilievo e la localizzazione dei cantieri, nel SIA viene stimato un livello di criticità medio. Il Proponente afferma che *“le attività legate alla fase di esercizio della strada non dovrebbero rappresentare fattori di disturbo per le presenze naturalistiche”*, tenendo conto che le presenze vegetazionali di maggior rilievo risultano al di fuori dell'area di intervento. In ogni caso, si ritiene necessario che il Proponente produca una carta della vegetazione che individui le *“essenze dominanti”* presenti nel territorio in esame.

In definitiva, sulla base di quanto rilevato, per la componente Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, sono state richieste le seguenti integrazioni:

21. Con riferimento alla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, si chiede di produrre una carta della vegetazione che individui le *“essenze dominanti”* presenti nel territorio in esame, ad una scala adeguata, con l'inserimento del tracciato dell'opera.

4.6. Paesaggio

4.6.1. Caratterizzazione

L'ambito territoriale in esame è definibile come una zona di transizione, all'interno della quale sono riconoscibili due unità fisiografiche dominanti:

- Quella orientale, formata dal Monte Conero e dalle colline disposte nel suo fianco occidentale nonché dalla dorsale costiera che comprende la città di Ancona.
- Quello occidentale, costituito dalle pieghe collinari del settore ovest.

Fra i due ambiti si inserisce il sistema del Piano della Baraccola, fortemente antropizzato, e delle colline urbanizzate di Ancona.

Le unità di paesaggio rilevate nel SIA e costituenti il paesaggio naturale sono:

- *Ambito di Candia;*
- *Ambito di Sappanico;*
- *Crinale e Fosso del Barcaglione;*
- *Collina della Montagnola;*
- *Ambito costiero-collinare nord;*

Il territorio risulta comunque essere caratterizzato dai seguenti elementi:

- Ambiente Litoraneo: con la presenza della via Flaminia, di strutture portuali e dei maggiori centri urbani. Lo sviluppo insediativo ha marginalizzato le presenze naturali.
- Fascia Collinare: ambiente uniforme, caratterizzato morfologicamente da rilievi collinari.

L'azione dell'uomo sugli equilibri ecologici ha prodotto variazioni che hanno determinato la formazione di un mosaico ambientale (ecomosaico) con la conseguente semplificazione del paesaggio che si è destrutturato divenendo sempre più uniforme.

Inquadramento Storico-Archeologico

L'assetto insediativo storico del territorio in oggetto coinvolgeva i crinali delle basse e delle alte colline. Alla fine del XIX secolo i centri urbani maggiori "avvolgevano in una trama fittissima l'intero territorio collinare" (tutti i crinali principali).

Solo a partire dal '700 fu iniziata la costruzione sistematica di percorsi paralleli alle valli su terrazzi alti, nella fascia di passaggio tra la pianura ed i versanti collinari.

Lungo le valli maggiori la costruzione delle grandi infrastrutture lineari ha instaurato una direttrice di crescita parallela alla valle che ha fatto da supporto ai nuovi insediamenti residenziali, produttivi e commerciali, determinando una forte frammentazione in senso longitudinale dei paesaggi vallivi.

La fascia litoranea, prima quasi deserta, è stata occupata da un intenso sviluppo edilizio ad infrastrutturale lineare. I nuovi tessuti urbani della città di Ancona, indifferenti alla morfologia del luogo, hanno segnato il superamento dei rilievi collinari.

Per le presenze di interesse storico ed architettonico all'interno dell'area di progetto sono state redatte delle schede che sintetizzano le informazioni relative ai beni:

- *Cittadella;*
- *Mole Vanvitelliana;*
- *Stazione di Posta, località Torrette;*
- *Palazzo via Estini, località Torrette;*
- *Villa Colle Ameno, località Torrette;*
- *Villa Colonnelli-Fiorelli, località Posatora;*
- *Area Archeologica Montagnolo.*

Aspetti percettivi del Paesaggio

Gli elementi che strutturano le modalità di percezione del territorio in esame sono:

- *la presenza del mare, inteso sia come ambiente naturale che come contesto insediativo di opere antropiche (porto);*
- *il paesaggio collinare, che caratterizza morfologicamente l'entroterra;*
- *il carattere agricolo dell'area (tranne per l'insediamento di Ancona).*

Nel SIA vengono inserite alcune fotosimulazioni relative ai seguenti tratti:

- *Valle del Pinocchio: tratto tra le gallerie Palombella e Pinocchio;*
- *Valle del Pinocchio: imbocco est galleria Ghettaarello;*
- *Vallelunga: imbocco ovest galleria Ghettaarello e svincolo Barcaglione;*
- *Vallelunga: bretella di collegamento A14-SS16 e imbocco ovest galleria Ghettaarello;*
- *Casino Paterno: tratto adiacente nuovo casello di Ancona ovest.*

4.6.2. Analisi delle interazioni opera/componente e mitigazioni proposte

Sulla base delle analisi ambientali condotte vengono individuate nel SIA le aree che presentano maggiori elementi di criticità da un punto di vista di inserimento nel paesaggio e di interferenza con i valori naturalistici e di uso del suolo presenti sul territorio.

Come afferma il Proponente, le zone urbanizzate “*vengono interferite in maniera marginale o sottopassate dalle gallerie*” mentre le aree interessate dai tracciati di progetto “*sono costituite principalmente da zone agricole coltivate a seminativi*” e a minori zone a colture legnose di pregio. Inoltre, rispetto ai sistemi naturali, si esclude che i tracciati “*interessino ambiti di particolare rilievo naturalistico*” e che ci siano “*interferenze con elementi vegetazionali importanti ed estesi*”.

La forma di impatto più accentuata è rappresentata, nell’alternativa prescelta, proprio dall’attraversamento in viadotto (altezza 11m) ed in rilevato nell’ambito del fondovalle di Vallelunga, tagliato trasversalmente dall’opera; in esso sono presenti tratti di vegetazione ripariale ad alto valore naturalistico.

Come afferma il Proponente “*la realizzazione dei tratti in galleria evita situazioni di compromissione dello scenario paesaggistico, evitando ostacoli alla percezione e mantenendo aperta la visuale verso il mare*”.

Dall’analisi delle qualità percettive i livelli maggiori di impatti vengono attribuiti a:

- *Ingresso della prima galleria del tracciato, a cui è attribuito un livello di criticità medio.*
- *Attraversamento della (Vallelunga).*
- *Svincolo sulla bretella di collegamento con la SS16*

Inoltre il Proponente afferma che “*lo sviluppo del tracciato non interferisce*” con aree a rischio archeologico “*se non per la Valle della Lodola in corrispondenza dei tratti in galleria*”. L’unica interferenza “teorica” si riscontra infatti per l’area archeologica di Montagnolo, dove il tracciato procede in galleria naturale ad una profondità di circa 160m.

Nel Sia vengono indicati i tipi di interventi di ingegneria naturalistica relativi alle aree dove sono stati individuati gli elementi di maggiore criticità.

Per quanto riguarda la stabilità dei versanti in erosione sono previste per le seguenti aree:

- *Palombella Imbocco Nord: semina e idrosemina rinforzata, piantagione di talee e palificata viva di sostegno.*
- *Palombella Imbocco Sud: semina e idrosemina rinforzata, piantagione di talee e palificata viva di sostegno.*
- *Ghettarello imbocco est: semina e idrosemina rinforzata, piantagione di talee e palificata viva di sostegno.*
- *Ghettarello imbocco ovest: semina e idrosemina rinforzata, piantagione di talee e palificata viva di sostegno.*

Per quanto riguarda la protezione dei corsi d’acqua, per il Fosso del Barcaglione è previsto l’inalveamento su un nuovo tracciato lungo la parte terminale della Valle della Lodola, mediante l’utilizzo di gabbioni e materassi reno. Talee di salice vengono poi inserite tra il pietrame dei gabbioni.

4.6.3. Valutazioni

Pur considerando che, come afferma il Proponente, le zone urbanizzate “*vengono interferite in maniera marginale o sottopassate dalle gallerie*”, che le aree interessate dai tracciati di progetto “*sono costituite principalmente da zone agricole coltivate a seminativi*” e

pur escludendo che i tracciati “*interessino ambiti di particolare rilievo naturalistico*” e che ci siano “*interferenze con elementi vegetazionali importanti ed estesi*”, tuttavia, tenendo conto che gli impatti più accentuati sono rappresentati dall’attraversamento dell’ambito del fondovalle di Vallelunga e dalle opere in viadotto previste nel porto della città si è ritenuto necessario che il Proponente approfondisse la definizione delle impostazioni formali e strutturali dei manufatti previsti al porto e approfondisse l’indagine sui bacini visivi anche attraverso l’integrazioni con fotosimulazioni.

In definitiva, sulla base di quanto rilevato, per la componente Paesaggio, sono state richieste le seguenti integrazioni:

22. In riferimento alla componente paesaggio, considerato che uno degli impatti più accentuati per coloro che raggiungono la città di Ancona dal mare e dalla via Flaminia è rappresentato dalle opere in viadotto previste nel porto della città, si chiede di affinare la progettazione architettonica dei manufatti prevedendo impostazioni formali e strutturali adeguate alla ricerca del migliore rapporto forma/funzione al fine di conferire un elevato valore formale all’inserimento delle nuove opere. Infine, si chiede di integrare lo studio con fotosimulazioni dettagliate riguardanti le suddette opere di progetto, considerando più punti visuali.
23. Si chiede di approfondire l’indagine sui bacini visivi, corridoi e coni di visuale, con lo scopo di meglio identificare i punti di vista (statici e dinamici) dai quali si percepisce l’opera (punti panoramici).
24. Si chiede di integrare lo studio con fotosimulazioni aggiuntive relativamente all’attraversamento in viadotto del fondovalle di Vallelunga (Valle della Lodola) tagliato trasversalmente dall’opera.

4.7. Radiazioni

Il Proponente ha escluso la trattazione degli effetti indotti dall’opera in termini di Radiazioni considerati insignificanti per il caso in oggetto.

4.7.1. *Valutazioni*

Si può condividere la posizione del Proponente posto che l’opera non comporta armature elettriche di rilevante importanza.

4.8. Salute pubblica

La situazione demografica di Ancona è la seguente: dopo un periodo di crescita vorticoso nel dopoguerra, la fase attuale appare come un periodo di assestamento rispetto ai forti mutamenti, di segno diverso, avvenuti nei decenni precedenti. Sono stati identificati i potenziali ricettori nell’area in esame, per la sezione extraurbana il tratto compreso tra la variante SS16 e l’autostrada, ricade per la quasi totalità della sua estensione in zone agricole; per la prima sezione urbana: altra sezione di esposizione dell’ambiente antropico è costituita dal tratto compreso tra la galleria di Montagnolo e dalla galleria della Palombella; per la seconda sezione urbana: l’ultimo tratto del tracciato implica la realizzazione di opere d’arte di non trascurabile impatto visivo, per la necessità di bypassare la linea ferroviaria e la via Flaminia oltre alla demolizione dell’ex scuola elementare C. Benincasa.

Le principali fonti emmissive antropiche di NOx nell’area sono rappresentate dal traffico

veicolare dalle sorgenti industriali e dal riscaldamento domestico.

Dalla zonizzazione acustica del territorio del Comune di Ancona emerge come gran parte del territorio ricada in classe III (53%), un 32% è identificato in classe IV, circa il 13% in classe II ed il rimanente in classe I. La mappatura acustica del territorio ha permesso di definire gli interventi di Risanamento alcuni dei quali sono stati già attuati (C.so C. Alberto, Viale della Vittoria, e sull'asse Nord-Sud in località Ponterosso).

In tutta l'area analizzata le acque sotterranee risultano inquinate dai nitrati con concentrazioni molto superiori a quelle previste dal DLgs 152/99 e i dati storici hanno permesso la definizione di curve di isoconcentrazioni, aggiornate all'anno 2000, in cui è evidente il deterioramento delle acque sotterranee dovute ai noti fattori di sfruttamento intensivo del suolo da attività agricola e zootecnica.

Complessivamente sotto il profilo trasportistico la SS16 e la sua variante attuale si evidenziano come un tessuto viario classificabile di tipo urbano in forte congestione. Sotto il profilo ambientale la stessa arteria presenta criticità di forte o fortissima gravità.

All'interno dell'area di studio e più in particolare all'interno dell'area portuale è stata rilevata la presenza dello stabilimento SOL Spa e dello stabilimento Eridania Spa divisione CEREOOL Italia. Con riferimento all'area vasta si segnala anche la Raffineria API di Falconara. La valutazione delle possibili relazioni fra il progetto in valutazione e gli stabilimenti a rischio di incidente presenti nell'area fornisce un esito positivo. Essa indica che non sussistono incompatibilità, o particolari condizioni critiche in grado di determinare una specifica incompatibilità fra il nuovo collegamento stradale e le fonti rischio segnalate.

L'individuazione delle aree critiche risulta definita dalla sovrapposizione dei diversi fenomeni di inquinamento/modalità di esposizione con le aree in cui sono presenti gli eventuali soggetti sottoposti a fattori di rischio.

Durante le operazioni di cantiere si dovrebbero riscontrare il numero maggiore di impatti con un diffuso aumento delle emissioni potenzialmente pericolose per la salute umana; la realizzazione di alcune attività di cantiere può determinare per periodi prolungati condizioni di stress per i ricettori, in questo senso i ricettori più svantaggiati sono quelli posizionati in prossimità dell'imbocco della prima galleria, a poca distanza dal porto, dalla Flaminia e dalla ferrovia; per tali soggetti dovranno essere predisposte specifiche misure sia di organizzazione del cantiere che di protezione delle emissioni inquinanti, ed in misura minore effetti sul contesto socio/economico locale legati all'aumento dei consumi energetici e della necessità di smaltimento dei rifiuti.

In base alla localizzazione delle attività emerge come i livelli maggiori di tali impatti siano concentrati nelle aree di cantiere, in particolare per il sito di cantiere in prossimità dell'area di Vallelunga e nei tratti in rilevato, sempre nell'area di Vallelunga.

È comprensibile la situazione di disagio espressa dalla popolazione residente e di quella produttiva che lamenta un peggioramento della qualità dell'ambiente, una diminuzione delle condizioni di sicurezza stradale ed un rilevante aumento dei tempi di percorrenza per raggiungere soprattutto i quartieri di Torrette d'Ancona, Palombella e stazione.

La realizzazione di una viabilità dedicata di accesso diretto al porto consentirebbe il raggiungimento di due obiettivi: scaricare l'area urbana della componente di traffico diretta o proveniente dal porto; aumentare le condizioni di sicurezza del trasporto di sostanze pericolose.

Nella stima delle condizioni di sicurezza attuali e la modellazione dello scenario 0 al 2021 si è proceduto individuando gli itinerari percorsi attualmente dalla corrente principale di

traffico tra i nodi A14-variante SS16-area portuale.

Si riporta il confronto tra le varie alternative di tracciato inclusa l'opzione zero. Per l'alternativa 1 per le interazioni dirette con il territorio queste sono fortemente condizionate dalla particolare tipologia di tracciato che per oltre il 66% corre in galleria. In particolare l'attraversamento in galleria del Montagnolo rende trascurabili gli effetti sull'ambito collinare extraurbano e perturbano. Per quanto riguarda l'area urbana si evidenziano tre aree di conflittualità: quartieri di Pontelungo e del pinocchio, quartiere delle Palombarie e versante ex-ospedale psichiatrico e rupe della Posatora e area di frana.

Per l'alternativa 2 il tracciato utilizza una parte del tracciato di variante della SS16, in una sezione con criticità elevata. In area extraurbana si evidenzia una conflittualità del tronco di collegamento dell'autostrada A14 con la SS16 in località Madonna del Carmine- con il fosso del Barcaglione. Per l'area urbana si evidenziano le medesime conflittualità già evidenziate per la soluzione precedente.

Per l'alternativa 3, come per lo scenario 1, l'attraversamento in galleria dell'area del Montagnolo rende trascurabili gli effetti sull'ambito collinare extraurbano e periurbano. Per quanto riguarda l'area urbana si riscontra per i quartieri di Pontelungo e Pinocchio che l'assenza di uno svincolo con la SS16 e il transito in galleria annullano le conflittualità con quest'area urbana, alleggerendola notevolmente rispetto alla situazione attuale; per il quartiere delle Palombarie e versante ex-ospedale psichiatrico permane la sensibilità del tratto nei confronti del clima acustico e qualità dell'aria rispetto al fronte edificato lungo via Maggini; stesso dicasi del controllo della qualità delle acque rispetto alla presenza del fosso lungo la vallecola del Fornetto; per la rupe della Posatora e area di frana si vedano le osservazioni fatte per il tracciato 1.

Per quanto riguarda l'interazione strada-territorio sono stati individuati i seguenti ambiti unitari entro cui andranno definite le dovute misure di mitigazione qualora gli impatti non siano trascurati ai fini dei rischi per la salute pubblica: area collinare e annessa frazione di Casine di Paterno, area collinare e annessa frazione di Ghettarello, valle della Lodola annesso fosso del Barcaglione; quartieri urbani di Pinocchio- Pontelungo e zona della Baraccola; versante ex-ospedale psichiatrico e zona urbana delle Palombarie; area di frana.

Un ruolo fondamentale nell'inserimento della nuova infrastruttura nel sistema urbano di Ancona è rivestito dal sistema del verde considerato come un importante elemento per la costruzione e la riconnessione del paesaggio urbano. Tale bosco urbano, che risulterà collegato al grande parco di Posatora (zona in Frana) tramite l'area soprannominata Saveriani dovrebbe prevedere macchie estese di alberi ed essenze autoctone ma con caratterizzazioni, in punti significativi rispetto alla nuova infrastruttura viaria, delle essenze arboree da scegliere in relazione alle caratteristiche cromatiche del fogliame e del tipo di fioritura stagionale.

4.8.1. Valutazioni

La trattazione della componente può ritenersi sufficiente in quanto si richiama alle analisi svolte nel SIA relativamente alle singole componenti.

5. SINTESI DELLE INTEGRAZIONI PRODOTTE DAL PROPONENTE

Di seguito si riportano le sintesi delle risposte fornite alle richieste di integrazione ed un breve commento ad esse.

5.1. Richiesta d'integrazione n° 1.

Si chiede di giustificare la scelta progettuale del tipo di sezione prevista per la bretella di collegamento con la SS 16, tenendo conto delle prescrizioni del D.M. 05.11.2001.

Sintesi dell'integrazione

La bretella di collegamento con la S.S.16 è l'affiancamento delle due rampe monodirezionali a doppia corsia generate dalla confluenza delle rampe di svincolo sulla S.S. 16 che si vanno ad innestare sul piazzale di esazione. Il DM 05-11-2001 non fornisce prescrizioni ed indicazione alcuna in merito alla progettazione geometrica e funzionale delle intersezioni, di cui sono ovviamente parte integrante le rampe che ad essa afferiscono. Avendo pertanto valutato gli elementi principali che interessavano la progettazione delle rampe (flussi, contesto orografico e morfologico, estensione, manovre previste e prevedibili lungo le rampe stesse), si è optato per due rampe monodirezionali a due corsie prendendo i riferimenti normativi italiani disponibili e cioè norme stradali CNR e studi prenormativi CNR ed universitari.

Analisi critica

Prendendo atto di quanto dichiarato dal Proponente nella risposta alla richiesta d'integrazione n. 1, si ritiene comunque opportuno che la larghezza delle corsie della bretella di collegamento con la S.S. 16 sia portata a 3,75 m per uniformità con la sezione del tracciato principale.

5.2. Richiesta d'integrazione n° 2.

Si chiede che vengano forniti elementi documentali a conferma della localizzazione e dell'effettiva disponibilità di ricevimento, da parte dei siti prescelti, dei quantitativi di materiale di risulta previsti tenendo conto dei diversi interventi programmati nella zona. E' inoltre richiesto di dimostrare la coerenza delle scelte effettuate con il Programma Provinciale delle Attività Estrattive sia per quanto attiene le cave di prestito che per i siti di deposito definitivo.

Sintesi dell'integrazione

Per la collocazione definitiva del materiale in esubero, si erano individuate in sede di progetto 4 cave inattive ubicate a distanze comprese fra 1 e 40 km dai cantieri. La seguente tabella elenca i suddetti siti di deposito, indicando le cubature di materiale allocabile (per un tot. di 1.470.000 mc) ed i principali dati di riferimento.

n	Codice P.P.A.E.	Comune	Litologia	Volume allocabile (mc)	Distanza (km)
1	12 02 10	Ancona	argilla	140.000	2
2	14 01 01	Agugliano	argilla	130.000	8
3	14 02 06	Ancona	calcari (Sc.Rossa)	700.000	18 - 38

4	14 02 02	Ancona	calcari (Sc.Rossa)	500.000	20 - 40
---	----------	--------	--------------------	---------	---------

I siti n. 3 e n. 4 ricadono all'interno del Parco del Conero, nel territorio comunale di Ancona (così come il sito 1), mentre il sito 2 ricade nel comune di Agugliano. In sede di Conferenza dei Servizi presso la Regione Marche è emersa l'impossibilità di utilizzare i siti ubicati all'interno del Parco del Conero (siti 3 e 4) e quello nel Comune di Agugliano (sito 2). Nelle immediate vicinanze del cantiere permane il solo sito 1 ritenuto idoneo, ma esso può ospitare solo minima parte del materiale. Le ulteriori analisi effettuate hanno portato alla individuazione di 4 cave inattive, molto vicine l'una all'altra, ubicate a distanza di circa 35 km dai cantieri, nel Comune di Monte Roberto. Si tratta di ex-cave di ghiaia e sabbia nella valle dell'Esino, nei pressi dello svincolo di Monte Roberto della Superstrada S.S. 76. La tabella seguente elenca tutti i siti, riportando anche le cubature di materiale allocabile.

n	Codice P.P.A.E.	Comune	Litologia	Volume Allocabile (mc)	Distanza (km)
1	12 02 10	Ancona	argilla	140.000	2
2 bis	12 29 06	Monte Roberto	ghiaia e sabbia	190.000	35
3 bis	12 29 11 12 29 12 12 29 14 12 29 19	Monte Roberto	ghiaia e sabbia	1.900.000	35
4 bis	14 29 07	Monte Roberto	ghiaia e sabbia	200.000	35
5 bis	14 29 20	Monte Roberto	ghiaia e sabbia	160.000	35

Analisi critica

Il Proponente indica 4 siti la cui ricettività complessiva ammonta a 2.590.000 mc, "di gran lunga esorbitante rispetto all'esubero di 1.360.000 mc da ospitare". Dichiara inoltre che "da un esame degli strumenti di pianificazione territoriale e della vincolistica, non risultano impedimenti all'utilizzazione di questi siti. Le nuove aree proposte, da un controllo eseguito presso l'Ufficio Cave della Regione Marche, risultano effettivamente inattive, e non sono oggetto di richieste d'autorizzazione alla riapertura". Si dichiara ancora che esse risultano, inoltre, all'esterno delle aree esondabili classificate dal PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) delle Marche. Per la sistemazione finale il Proponente indica che "la morfologia finale sarà quella di fosse ritombate o di terrazzamenti con scarpate dalle pendenze estremamente blande, eventualmente sostenute al piede da strutture in terra rinforzata".

Restano da approfondire eventuali sovrapposizioni e/o interferenze nell'utilizzazione dei siti da parte di diversi soggetti che hanno in previsione la realizzazione di altri progetti.

5.3. Richiesta d'integrazione n° 3.

Si chiede che vengano individuati i siti di smaltimento definitivo da utilizzarsi nell'eventualità che quota parte dello smarino prodotto risulti classificato come rifiuto speciale e/o pericoloso e quindi non collocabile nei siti di cui al punto 2.

Sintesi dell'integrazione

Sulla base delle attrezzature di scavo utilizzate e dei materiali impiegati per la realizzazione delle gallerie, si esclude la presenza di possibili elementi inquinanti nelle concentrazioni superiori a quelle di legge. Il materiale estratto dallo scavo delle gallerie ("smarino") è costituito per la quasi totalità da roccia e/o terreno naturale, ma possono essere presenti anche, in percentuale normalmente molto bassa (complessivamente inferiore allo 0,5%) i materiali di seguito descritti.

Materiali impiegati nello scavo con metodo "tradizionale", (per galleria Palombella) sostanzialmente inerti, quali calcestruzzi, additivi per spritz-beton, malta cementizia, materiali ferrosi (soprattutto acciai per armatura), elementi in vetroresina (VTR), tubazioni in PVC: tali materiali vengono utilizzati, ove necessario, per consolidare il fronte di scavo, il contorno e rivestire in modo definitivo le gallerie. Essi risultano essere fundamentalmente inerti e/o senza rischio ambientale in relazione al loro degrado chimico.

Agenti schiumogeni e polimeri utilizzati al fronte durante lo scavo con TBM (Tunnelling Boring Machine). Tali elementi sono costituiti da glicoli polietilenici, tensioattivi, agenti complessati e oli vegetali. Gli studi noti effettuati sulla valutazione del rischio ambientale per i terreni mostrano concentrazioni dei componenti inferiori a quanto previsto da normativa e che il materiale è idoneo ad essere interrato.

Oli di origine minerale, derivanti da operazioni di "scasseratura" e/o da perdite derivanti dai circuiti idraulici delle macchine operatrici. Considerato il volume di disarmante impiegato per tutte le gallerie, esso rappresenta in genere non più di 4,5 parti per milione rientrando nei limiti di legge. Gli stessi tipi di oli possono essere accidentalmente persi dai circuiti idraulici delle macchine utilizzate per lo scavo, sempre in quantità ridotta e in concentrazioni trascurabili.

Analisi critica

Il Proponente esclude la presenza di possibili elementi inquinanti nelle concentrazioni superiori a quelle di legge sulla base di considerazioni che sviluppa nella risposta alla richiesta di integrazioni. In ogni caso si impegna a smaltire "presso uno degli impianti di trattamento autorizzati, individuati sul territorio della provincia di Ancona (Servizio Ecologia - Smaltimento Rifiuti)" nel caso in cui si dovesse verificare che quota parte dello smarino prodotto risultasse essere inquinata da versamenti o da contatti accidentali con altri elementi inquinanti.

5.4. Richiesta d'integrazione n° 4.

Si chiede che sia aggiornata la caratterizzazione della qualità dell'aria, relativamente agli inquinanti tipici del traffico veicolare, con dati provenienti dalle postazioni delle reti pubbliche di monitoraggio della qualità dell'aria e da eventuali rilievi diretti (ulteriori rispetto a quelli già presentati).

Sintesi dell'integrazione

Il Proponente dichiara che rispetto al quadro presentato nello SIA non si riscontra al 28 novembre 2005 nessuna nuova centralina. L'elaborazione dello studio è stata avviata alla fine del 2004, per tale motivo i dati riportati fanno riferimento al 2003. In questa sede si riporta quindi l'aggiornamento al 28 novembre 2005 degli indici di qualità dell'aria rilevati dalle centraline comprese o limitrofe all'area di studio (oggetto della modellazione previsionale):

- Ancona Porto;

- Ancona piazza Roma;
- Ancona via Bocconi;
- Torrette di Ancona.

Per ciascuna stazione di monitoraggio è riportato il valore del parametro descrittivo (media oraria o media giornaliera) relativo all'inquinante, mediato sulla serie di dati convalidati.

Si registrano dei superamenti dei VL (2 stazioni su 4) per il particolato sottile PM10, per il benzene (C6H6) e per l'ozono (O3).

Il biossido di zolfo è di gran lunga al di sotto del valore limite sia sulla media giornaliera che su quella oraria. Per quanto riguarda il monossido di carbonio (CO) non sono stati registrati dei superamenti ma - soprattutto su Via Bocconi - il valore di picco è quasi allineato al valore di soglia (solo 0,50 mg/m³ di differenza).

Analisi critica

Il Proponente aggiorna la caratterizzazione della componente alla fine del 2005.

In ogni caso il superamento dei valori limite per alcune sostanze nella situazione attuale impone lo svolgimento di adeguati approfondimenti riguardo agli impatti sulla componente atmosfera a seguito della realizzazione dell'opera.

5.5. Richiesta d'integrazione n° 5.

Ancora in relazione alla componente atmosfera, e segnatamente nei confronti dell'inquinamento dovuto a traffico veicolare, si chiede di produrre una cartografia tematica in scala adeguata che individui i ricettori presenti nelle aree interessate dall'intervento.

Sintesi dell'integrazione

L'analisi puntuale dei ricettori, riportati nelle tavole integrative prodotte, è stata condotta esclusivamente in relazione agli effetti prodotti dai flussi viari nel breve periodo (SHORT TERM) in cui sono valide le osservazioni svolte sui diagrammi riportati nel documento integrativo dove si evidenzia l'azione del termine di dispersione longitudinale sull'aumento dei flussi in rapporto alla distanza dall'asse stradale a prescindere dall'azione del vento. Il fattore di decadimento riduce in maniera evidente gli effetti della sorgente a una distanza di 50-60 m dall'asse in condizioni stazionarie.

Tenendo conto degli effetti peggiorativi della turbolenza in caso di venti sostenuti o, soprattutto, delle calme di vento (che il modello gaussiano non considera direttamente) si è assunto un margine di fallout direttamente afferente all'infrastruttura pari a 500 m. Tale valore tiene conto fondamentalmente dei periodi di stagnazione degli inquinanti in casi di calma di vento e presenza di inversione termica (periodi invernali di alta pressione con nebbie e accumulo delle sostanze nei bassi strati).

Analisi critica

Il Proponente, nelle tavole integrative predisposte, ha prodotto un'analisi puntuale dei ricettori in relazione agli effetti prodotti dai flussi viari nel breve periodo.

5.6. Richiesta d'integrazione n° 6.

Al fine di evidenziare le condizioni di maggior criticità, in termini di inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare, si richiede che la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria, nelle diverse fasi di realizzazione dell'intervento e nei diversi scenari, effettuata nel SIA in funzione del TGM, venga valutata anche nei periodi di punta mattutino e pomeridiano utilizzando i relativi flussi d'arco simulati nello studio trasportistico.

Sintesi dell'integrazione

Nel documento integrativo sono riportati i valori forniti puntualmente dal modello utilizzato per le simulazioni, in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio, avendo come base il THM (TGM orario) e il valore di punta mattutino. Il modello è stato confrontato con le serie raccolte nel monitoraggio 01/01/2004-28/11/2005 attraverso tre valori caratteristici:

- valore medio;
- 98° percentile, che indica il valore di concentrazione superato solo nel 2% dei casi;
- valore di picco, ovvero il massimo valore raggiunto durante tutto il periodo di osservazione.

STATO ATTUALE (2004). Si evidenziano tre aree distinte di criticità: due aree costiere (Torrette d'Ancona e zona portuale della Palombella – Stazione FS) e un'area più interna (Pontelungo), a ridosso dell'area industriale della Baraccola e della SS16var.

L'area del Pinocchio presenta una situazione complessivamente discreta, grazie all'azione delle brezze e alla particolare forma fusiforme dell'abitato, disteso lungo una serie di rilievi collinari. Concentrazioni prossime ai limiti di attenzione si registrano via Maggini, che presenta un livello di servizio medio di presaturazione con frequenti incolonnamenti (fasce 10.30-12.00 e 16.30-19.00). L'area di Pontelungo presenta concentrazioni medie orarie di 5-8 mg/m³ per quanto riguarda il CO, legate alla presenza di uno snodo viabilistico fondamentale per l'ingresso in città, che vede il transito di circa il 37-40% del flusso diretto al Porto (si ricorda che l'Asse Attrezzato è vietato al transito dei veicoli pesanti nelle fasce orarie di punta).

OPZIONE ZERO (2021) L'area di Torrette presenta valori di concentrazione media oraria superiori del 25-30% rispetto alla situazione attuale. L'area della Palombella – stazione centrale FS presenta anch'essa aumenti consistenti +15-25%. Situazioni peggiorative si registrano anche a Pontelungo (+13-17%) e Pinocchio (+8-10%). Tali aumenti si ritrovano particolarmente nel CO e nel PM10.

POST OPERAM (2021). Per l'abitato costiero di Torrette d'Ancona si riscontrano parimenti a quanto affermato nel SIA una diminuzione della concentrazione degli inquinanti aerodispersi.

Per l'area portuale alle emissioni della zona produttiva si somma l'azione dei fumi della galleria della Palombella (imbocco N) per le condizioni orografiche e l'azione prevalente del regime delle brezze comporta un probabile accumulo di inquinanti lungo la fascia costiera portuale.

La vallecchia del Pinocchio presenta un aumento sostanziale del tenore di inquinamento con aree di accumulo non prossime ai ricettori, costituiti dalle propaggini abitative dei quartieri del Pinocchio e della Posatora.

Per il monossido di carbonio ad esempio, la presenza dei due imbocchi in galleria

comporta un aumento del valore di fondo della zona e un'estensione della zona a isoconcentrazione 4-6 mg/m³ prodotta dal traffico di via Maggini verso il fondovalle.

Si conferma altresì un aumento del valore medio orario di concentrazione distribuito sull'area di Pontelungo e sul comparto industriale della Baraccola. Tale aumento è riconducibile sia all'azione del traffico veicolare sulla SS16 sia alla permanenza di un fondo elevato attribuibile alle emissioni degli insediamenti industriali.

La Valle della Lodola e la Valle Lunga presentano anch'esse un cospicuo aumento dei livelli medi di concentrazione degli inquinanti rispetto allo scenario zero.

Sulla Valle Lunga l'azione delle brezze e la presenza di una fascia di rilevi paralleli alla costa comporta due zone preferenziali di accumulo degli inquinanti in zona Ghettarello con accumuli più elevati nella zona Taglio del Barcaglione. Non sono emerse aree di superamento dei valori di qualità dell'aria ricadenti sui ricettori più prossimi all'infrastruttura.

Per facilitare la lettura delle carte di ricaduta degli inquinanti analizzati sono stati prodotti tre ulteriori elaborati di sintesi raffiguranti esclusivamente le aree critiche.

Analisi critica

Appare corretto nella risposta alle integrazioni aver considerato per i confronti i valori caratteristici rappresentati da

- valore medio;
- 98° percentile, che indica il valore di concentrazione superato solo nel 2% dei casi;
- valore di picco, ovvero il massimo valore raggiunto durante tutto il periodo di osservazione.

5.7. Richiesta d'integrazione n° 7.

Si chiede di chiarire se nella stima dell'impatto sulla qualità dell'aria si siano considerate le principali sorgenti emissive industriali e, in caso affermativo, si chiede di fornire i dati di emissione e la localizzazione delle stesse.

Sintesi dell'integrazione

Per l'individuazione delle sorgenti emissive notevoli, interne o adiacenti all'area di studio, si è fatto riferimento ai Registri delle Emissioni Inquinanti Industriali: il registro nazionale delle emissioni INES (Inventario Nazionale delle Emissioni e loro Sorgenti) e il registro europeo EPER (European Pollutant Emission Register).

Sia INES che EPER individuano nove sorgenti emissive nella Provincia di Ancona, di queste sole tre sono adiacenti all'area di studio (seppure esterne):

Raffineria API di Falconara Marittima;

Centrale Termoelettrica di Jesi;

Piattaforma Petrolifera Barbara T2

In base ai dati raccolti nel registro (dati 2002 e 2003, non essendo ancora disponibili i dati relativi al 2004) per ciascuna sorgente è stato determinato l'inquinante caratteristico e il contributo emissivo medio giornaliero.

Per quanto concerne le aree industriali interne all'area di studio, queste sono raggruppate in due comparti uniformi:

- A. Consorzio Zone Imprenditoriali Provinciale di Ancona (Z.I.P.A.) – Porto di Ancona;
- B. Area industriale della Baraccola – Pontelungo.

Non essendo disponibili i valori emissivi per ogni singola azienda operante in ciascun comparto, nella modellazione è stato considerato il contributo emissivo totale di ciascun comparto. Tale contributo è stato rappresentato caratterizzando il valore di fondo in modo da tener conto della somma della quota emissiva di ciascuna azienda facente parte del comparto.

L'area di studio è stata modellata procedendo per quadranti. Ciascun quadrante, relativamente alle aree industriali, è stato suddiviso in categoria I o II, a seconda che l'area industriale fosse interna o adiacente al quadrante.

I contributi emissivi sono stati valutati in relazione a una stazione di monitoraggio di riferimento:

Stazione di Ancona Porto per l'area della Z.I.P.A.;

Rilevamento effettuato da un laboratorio mobile su via di Tavernelle nell'anno 2002-3, per l'area della Baraccola – Pontelungo. Per tale area non sono disponibili rilevamenti effettuati da centraline fisse.

Analisi critica

I dati forniti possono ritenersi sufficienti alla caratterizzazione delle sorgenti emissive industriali presenti nell'area.

5.8. Richiesta d'integrazione n° 8.

Si chiede di approfondire la stima dell'impatto sulla qualità dell'aria utilizzando dati sulle condizioni meteorologiche derivanti da misurazioni effettuate dalle postazioni delle reti pubbliche di rilievo e/o da eventuali misurazioni dirette.

Sintesi dell'integrazione

Nella risposta alla richiesta di integrazioni, si precisa che sono stati utilizzati i dati acquisiti presso le stazioni del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica di Falconara Marittima, nonché quelli provenienti dalla rete di rilevamento gestita dal servizio regionale ARPAM, in funzione della loro vicinanza con l'area di studio.

Nella modellazione diffusionale si ricorre a serie meteorologiche di almeno un anno, comunque certificate dagli appositi enti di controllo nazionali e regionali.

Nel corso del 2004 non sono state attivate ulteriori stazioni di monitoraggio atmosferico rispetto a quelle analizzate nello SIA, per cui la caratterizzazione meteoclimatica svolta nello stesso può essere considerata sostanzialmente invariata a fronte delle decennali (minimo 10) da cui sono stati estratti i valori indicati ed utilizzati come parametri di riferimento per le modellazioni effettuate nel SIA.

Analisi critica

La risposta può considerarsi sufficiente.

5.9. Richiesta d'integrazione n° 9.

Si chiede di integrare le valutazioni relative all'impatto sulla qualità dell'aria nella fase di cantiere considerando le emissioni dovute alla movimentazione dei materiali e ai

gas di scarico dei mezzi di trasporto stessi.

Sintesi dell'integrazione

Nel documento integrativo è riportato lo schema degli archi stradali interessati dai traffici indotti in fase di cantiere.

ARCHI STRADALI CONSIDERATI

- pista di cantiere e strada locale di campagna
- Via del Carmine
- Strada Comunale della Lodola fino al sito n. 1
- Strada Comunale della Lodola dall'incrocio con Via del Carmine fino alla SS16, svincolo di Torrette
- SS16 dallo svincolo di Torrette allo svincolo con la SS76
- SS76 fino all'area con i restanti siti di deposito
- pista di cantiere sino a Via del Fornetto
- Via del Fornetto e Via delle Grotte sino a Via del Carmine
- Via del Carmine

Nella tabella seguente si riporta la valutazione dell'incidenza del traffico di movimentazione inerti lungo la SS76-della Vallesina nel tratto A14 – SS16 di maggiore criticità. Si evidenzia che il massimo carico (inteso come carico orario) non è superiore al traffico pesante in ora di punta stimato dal modello al 2010 (interpolazione valori 2004 – 2021).

SS76 - DELLA VALLESINA				
FORTE	DATO	2004	2021	2010
MODELLO	TRAFFICO TOTALE 6:00-22:00	8.200	15.700	10.847
TRASPORTISTICO	TRAFFICO PESANTE 6:00-22:00	200	700	376
STIMA TRAFFICI MEZZI DA CANTIERE	TRAFFICO 7:00-18:00			296
TRAFFICO ORARIO MASSIMO				
MODELLO	TRAFFICO TOTALE IN ORA DI PUNTA	1.149	1.819	1.315
TRASPORTISTICO	TRAFFICO PESANTE IN ORA DI PUNTA	29	72	44
STIMA TRAFFICI MEZZI DA CANTIERE	MAX CARICO ORARIO (SU 81)			37

Per quanto concerne la schematizzazione degli archi raffiguranti gli assi percorsi dai mezzi di cantiere nelle fasi di movimentazione del materiale di risulta dagli scavi (carico di gran lunga maggiore di qualunque altra fase realizzativa) per ciascun arco si è valutato l'impatto creato dai transiti nella situazione di massimo carico analizzando due indicatori:

- La densità abitativa: riferita a una fascia di 500 m per lato dal margine esterno dell'asse in esame, intesa sia come numero di abitanti per ettaro (fonte ISTAT) sia come configurazione dell'edificato (analisi cartografica).
- L'incidenza del flusso dei mezzi sul traffico orario medio in ora di punta: ovvero il confronto tra il building flow (BF) stimato all'inizio del paragrafo in relazione allo smarino da movimentare e il valore massimo del traffico orario medio – THM PEAK

(ora di punta mattutina) che ci si aspetta su quella particolare strada al 2010, ovvero nel periodo di maggior operatività del cantiere di costruzione dell'opera.

L'arco 1, trattandosi di una strada locale, presenta una forte incidenza del BF sul traffico locale: l'impatto è però attenuato in quanto l'area presenta una densità abitativa < 50 ab/ha e il ricettore più vicino è situato a una distanza superiore ai 300 m dalla strada. L'impatto è definito come MEDIO-BASSO a fronte di una situazione di moderato disagio per il ricettore.

Situazione simile si ritrova sull'arco 3 – strada comunale della Lodola: in questo caso si hanno dei ricettori (3) la cui distanza dall'asse stradale è compresa tra i 250 e i 200 m. Trattandosi anche in questo caso di una strada locale l'incidenza del BF sul traffico osservabile – anche se in ora di punta – è superiore al 40%. L'impatto è definito MEDIO, a fronte di una situazione di moderato disagio per i ricettori.

Su tutti gli altri archi l'impatto è definito come BASSO, a fronte di un disagio trascurabile per gli eventuali ricettori. Per il tratto 6B, dove la densità abitativa è più alta (periferia della città di Jesi e zona dell'interporto) esiste un valore di disturbo preesistente arrecato dal traffico in transito sulla SS76-della Vallesina, rispetto al quale il BF è comunque ridotto.

Analisi critica

Sulla base delle considerazioni sviluppate nella documentazione integrativa prodotta il Proponente conclude che non è rilevante il disturbo attribuibile direttamente al transito dei mezzi da cantiere in quanto costituiscono una percentuale non prevalente del flusso viabilistico preesistente.

Tuttavia, nelle fasi progettuali successive, si ritiene opportuno che siano approfonditi gli impatti sulla componente nella fase di cantiere.

5.10. Richiesta d'integrazione n° 10.

Per la componente suolo e sottosuolo, si chiede di meglio approfondire le problematiche relative alle interferenze del tracciato con la "Grande Frana di Ancona", anche in riferimento alla fase di cantiere, tenendo conto degli studi esistenti (studio del prof. Cotecchia e relativa linea sismica, studio del prof. Mazzotti dell'Università di Milano).

Sintesi dell'integrazione

Il Proponente relativamente all'interpretazione del prof. Cotecchia sulla frana di Ancona, contenuta nella relazione geomorfologica a corredo degli "Studi e progetto di massima - 1994", e citata nella Relazione "Geologica ed Idrogeologica" (T00GE00GEORE01_A), a corredo del progetto preliminare, fa presente che detta interpretazione trova conferma nei risultati dello "Studio e monitoraggio geofisico dei fenomeni franosi nell'area di Ancona" - (maggio 2003), commissionato dal Comune di Ancona all'Università degli Studi di Milano (prof. Mazzotti). Tale studio individua nella giacitura a franapoggio del fianco sud – ovest della sinclinale delle Tavernelle, *"il motore"* della deformazione in quanto *"non sufficientemente contrastata dalla disposizione a reggipoggio del fianco nord – est, sia per la minore inclinazione di quest'ultimo, sia per il deficit di massa dovuto all'erosione del pendio caratterizzato dalla disposizione a reggipoggio"*.

La relazione, tra il movimento franoso ed i fattori morfologici e strutturali, viene

evidenziata nell'apposita sezione realizzata da prof. Cotecchia, (Fig. 10-1 – “Integrazioni Richieste dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio – prot. CSVIA/2005/1398 del 24/11/05 - Relazione Illustrativa - Risposta al punto n. 10”), attraverso la sovrapposizione delle superfici di scorrimento derivate dalle deformate inclinometriche sui risultati dell’indagine sismica a riflessione svolta dall’Università di Milano.

Il Proponente evidenzia, altresì, che non esiste alcun collegamento “cinematico” tra la frana di Ancona e l’area della Palombella, in quanto, per quest’ultima: il dislivello crinale - piede del versante è inferiore rispetto all’area della Frana e *“l’asse della sinclinale delle Tavernelle si sposta verso l’interno, facendo sì che la giacitura degli strati sia a reggipoggio, mentre il fianco opposto si presenta eroso e quindi non può spingere da un punto di vista gravitativo”*.

Sono stati, inoltre, acquisiti ulteriori risultati o elementi di valutazione tramite gli strumenti di monitoraggio (estensimetro D2, inclinometro S2, e piezometro D2) del versante interessato dall’imbocco della galleria “Palombella”; tali risultati, derivanti da circa un anno di osservazione, rilevano che non vi sono movimenti gravitativi in atto.

Analisi critica

Nelle successive fasi progettuali è necessario svolgere tutte le indagini necessarie a poter definire le condizioni di equilibrio o stabilità delle aree in frana o aree limitrofe interessate dal tracciato. Infatti il Proponente non ha utilizzato né fa riferimento a modelli di tipo analitico che possano dare utili indicazioni sulla eventuale interdipendenza tra la Grande Frana di Ancona e l’area oggetto degli interventi progettuali. In particolare, per il tratto di tracciato in corrispondenza della falesia della Palombella (area interessata da movimenti franosi decisamente più superficiali, riconducibili, spesso a disequilibri morfologici operati dalle pregresse attività di escavazione; si tratta in particolare di colate superficiali e di qualche scorrimento più profondo ma quiescente), che è anche quello a minore distanza dalla Grande Frana di Ancona, non viene effettuata alcuna verifica di stabilità delle interferenze dell’attivazione del cantiere, con l’area di frana. Tali interferenze potrebbero essere sia di tipo diretto (le fasi di messa in opera del cantiere potrebbero interessare anche marginalmente l’area di frana), sia di tipo indiretto (le fasi di messa in opera del cantiere o il passaggio di mezzi pesanti potrebbero innescare indirettamente la ripresa di movimenti, dato che la frana di Ancona è a tutt’oggi considerata attiva, nonostante le opere di risanamento e regimazione attuate).

5.11. Richiesta d’integrazione n° 11.

Ancora con riferimento alla componente suolo e sottosuolo, si chiede che siano presentati i dati relativi alle postazioni di monitoraggio già attive.

Sintesi dell’integrazione

Per il monitoraggio dei parametri geotecnici, sono stati installati: 6 inclinometri (con misure relative al periodo febbraio 2005 – ottobre 2005), 1 estensimetro (i cui dati di lettura sono riferiti al periodo dicembre 2004 – ottobre 2005), 11 piezometri (con dati relativi al periodo febbraio 2005 – ottobre 2005).

I dati e le elaborazioni grafiche delle suddette misure di monitoraggio sono riportati nell’Appendice al punto 11 del Documento “Integrazioni Richieste dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio – prot. CSVIA/2005/1398 del 24/11/05 - Appendice alla Relazione Illustrativa”.

Le misurazioni inclinometriche hanno rilevato deformazioni significative, solamente in corrispondenza dell'inclinometro S5I, installato sul versante est della vallecchia fra le due gallerie Ghettarello e Palombella. Tale strumento ha rilevato uno scivolamento a circa 4 metri di profondità dal p.c. , nella coltre colluviale di natura limo argillosa, contenente materiale organico; si ritiene che tale scivolamento sia coerente con la ricostruzione geologico – geotecnica effettuata nell'ambito della redazione del progetto.

Per le misure assestometriche, è stato installato un apposito estensimetro, caratterizzato dalla sigla D2, nella zona al piede della Palombella con le basi *“collocate rispettivamente a 10, 20, 30 m di profondità (fino oltre 20 m sotto il livello del mare).”*

Dati parziali e limitati nel tempo (11 dicembre 2004 – 30 gennaio 2005), già commentati nella Relazione Geologica ed Idrogeologica a corredo del progetto – Elaborato T00GE00GEORE01 _A, (cfr. § 7.2), evidenziano un *“allungamento”* delle tre basi dell'estensimetro citato, dovuto o a un *“fisiologico assestamento del materiale di intasamento tra strumentazione e foro”* o ad un *“fenomeno di rigonfiamento dei primi metri di terreno per imbibizione di acqua meteorica”* (difatti il breve periodo di osservazione si è presentato particolarmente piovoso).

A conferma dell'ipotesi del *“rigonfiamento dei primi metri di terreno in coincidenza con la stagione umida/piovosa”*, il Proponente riporta l'esito dei risultati delle successive registrazioni fino a ottobre 2005. Questi dati, hanno evidenziato un regolare e continuo allungamento delle basi fino a maggio 2005 ed una successiva inversione di tendenza caratterizzata da un *“continuo e simultaneo accorciamento delle tre basi piuttosto pronunciato fino ad agosto – settembre 2005”*. Per i periodi successivi il Proponente riporta letteralmente quanto segue: *“da allora sembra che si stia registrando una nuova tendenza all'allungamento. Appare ragionevole ritenere che si è in presenza di fasi cicliche di rigonfiamento e contrazione dello spessore di terreno più superficiale, in concomitanza con l'alternarsi delle stagioni, umide e secche, che comportano, rispettivamente, imbibizione ed essiccamento del terreno.”*

Analisi critica

Rispetto a quanto richiesto la risposta può considerarsi esaustiva.

Si segnala tuttavia una incongruenza di tipo numerico relativamente alla strumentazione di monitoraggio messa in posto durante la campagna di indagine geotecnica eseguita per la elaborazione del progetto (cfr. Relazione geotecnica - elaborato T00GE00GETRE01_A a corredo del progetto – § 3.5.1) e quanto dichiarato nella risposta al quesito n. 11 posto dalla CSVIA. Infatti, nella relazione geotecnica viene dichiarato che *“saranno attrezzati 5 sondaggi geotecnici a carotaggio continuo con strumentazione piezometrica, 4 fori a distruzione di nucleo con celle piezometriche Casagrande, 5 sondaggi geotecnici a carotaggio continuo con inclinometri e 1 foro a distruzione di nucleo con estensimetro”*. Nella risposta al quesito viene dichiarato quanto segue: *“Per la progettazione dell'intervento di cui trattasi sono state installate delle apposite strumentazioni di controllo geotecniche consistenti in 6 inclinometri, 11 piezometri ed 1 estensimetro”*.

In riferimento alla lettura dei dati riferibili ad un arco temporale di circa 1 anno, viene ribadito che per la caratterizzazione temporale del trend evolutivo dei fenomeni deformativi in atto è necessario ripetere tali misure per un periodo adeguatamente lungo.

5.12. Richiesta d'integrazione n° 12.

In merito agli aspetti geotecnici, si chiede di fornire tutti i risultati relativi alle serie

di sondaggi e prove penetrometriche ed inclinometriche eseguite nel 1991 per la SS I6 e nel 1985-1987 per la Palombella.

Sintesi dell'integrazione

Il Proponente fa rilevare che per la progettazione dell'intervento e l'elaborazione del SIA ha utilizzato dati derivanti dalla campagna di indagini appositamente programmata ed eseguita, nonché dati di indagini e studi pregressi effettuati sull'area oggetto dell'intervento. In merito a questi ultimi, si riportano, nell'Appendice al punto 12 del Documento "Integrazioni Richieste dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – prot. CSVIA/2005/1398 del 24/11/05 - Appendice alla Relazione Illustrativa", i seguenti elaborati:

- Stratigrafie anno 1991 eseguite da ANAS per il progetto di variante alla SS 16 fra i Km 296+000 e km 303+000 8 - loc.tà Baraccola (comprendono i risultati di 38 sondaggi a rotazione, dal n. 67 al n. 105, nonché di 2 prove penetrometriche statiche - n. 38 e 39);
- Stratigrafie dei sondaggi Pa8 e Pa 14 - zona Palombella, non direttamente eseguiti da ANAS

Analisi critica

Pur potendosi considerare la risposta fornita esaustiva, tuttavia si fa rilevare che il Proponente non localizza sulla "Tavola ubicazione sondaggi e strumentazione geotecnica" (cfr. Fig.15.1 - Relazione Illustrativa alle integrazioni richieste dal MATT), i punti di sondaggio Pa8 e Pa14.

5.13. Richiesta d'integrazione n° 13.

Si chiede l'aggiornamento dello studio della componente suolo e sottosuolo, e delle conseguenti soluzioni progettuali, alla luce dei risultati di cui ai punti precedenti.

Sintesi dell'integrazione

Nella risposta, il Proponente svolge le considerazioni di seguito sintetizzate:

- il tracciato di progetto non interferisce con la grande Frana di Ancona; le valutazioni di cui al punto 10, infatti, evidenziano sostanziali differenze morfologiche e tettoniche tra il versante interessato dalla frana e la zona di imbocco della Palombella;
- i dati delle misurazioni inclinometriche ed assestometriche, di cui al punto 11, evidenziano *"solo un movimento superficiale (circa 4 m di profondità) a lenta evoluzione (velocità circa 1 – 1.5 cm/anno) sul versante est della vallecchia fra le due gallerie Ghettaello e Palombella"*. Tali risultati sono coerenti con la ricostruzione geologica – geotecnica di progetto, ove sono previsti pali di sostegno di grande diametro per le spinte connesse alle *"deformazioni misurate anche in considerazione degli effetti di drenaggio indotti dallo scavo della trincea"*;
- i risultati delle Stratigrafie del 1991, eseguite da ANAS, per il progetto di variante alla SS 16, fra i Km 296+000 e km 303+000, in particolare i dati dei sondaggi dal n. 68 al n. 79, sono stati utilizzati per la ricostruzione geologica – geotecnica in corrispondenza dello svincolo di Madonna del Carmine (cfr. tavole di progetto: opere d'arte minori – opere geotecniche svincolo Madonna del Carmine).
- i dati dei sondaggi Pa 8 e Pa 14 sono stati solo consultati e non direttamente utilizzati per la progettazione in quanto non direttamente eseguiti da ANAS; a riguardo il Proponente fa rilevare la realizzazione di tre sondaggi D1A, S2I e D2Pz, i cui risultati

sono alla base della ricostruzione geologica – geotecnica e delle relative scelte di soluzioni progettuali.

Pertanto, sulla base di quanto riportato, il proponente non ritiene necessario procedere all'aggiornamento dello studio della componente suolo e sottosuolo, in quanto i risultati delle integrazioni di cui ai punti 10, 11 e 12 “non determinano modifiche rispetto alle ricostruzioni geologiche – geotecniche e conseguentemente sulle soluzioni progettuali”.

Analisi critica

Nelle successive fasi progettuali, come già detto nell'analisi svolta per il precedente punto 10, alle quali si rinvia, è indispensabile sviluppare un aggiornamento dello studio della componente sulla base dei risultati dei necessari approfondimenti.

Infatti, per l'individuazione delle caratteristiche fisiche intrinseche delle aree interessate dal tracciato è necessario disporre di letture su archi temporali più lunghi come pure (coerentemente con quanto previsto dalle Norme di attuazione del PAI) è necessario effettuare le verifiche di stabilità delle aree instabili intercettate o adiacenti al tracciato stradale.

5.14. Richiesta d'integrazione n° 14.

In riferimento alle dichiarazioni del Proponente circa lo studio di "un aggiustamento locale del tracciato per distanziare maggiormente l'imbocco ovest della galleria dalla zona di dissesto" (Quadro di Riferimento Programmatico - Relazione, pag. 40), si chiede di chiarire la soluzione progettuale adottata per l'interferenza con l'area franosa classificata R2 sul versante occidentale del colle di Ghettaello.

Sintesi dell'integrazione

In merito all'interferenza degli interventi in progetto con l'area franosa classificata R2 sul versante occidentale del colle di Ghettaello, il Proponente afferma che la posizione del tracciato “è stata effettivamente già ottimizzata nel progetto redatto”, in quanto si è già provveduto ad aggiustare la posizione dell'imbocco nell'ambito del versante; pertanto la “dichiarazione citata, riportata nel SIA, costituisce un refuso”.

Inoltre, i risultati di misurazioni inclinometriche predisposte (S8 e S12), confermano che allo stato non si registrano spostamenti nell'area considerata e che la zona d'imbocco è al limite di un area interessata da deformazioni plastiche superficiali.

Analisi critica

La risposta fornita può considerarsi esaustiva.

5.15. Richiesta d'integrazione n° 15.

Ancora per gli aspetti geotecnici, si chiede di definire le campagne di indagine da realizzarsi per acquisire i dati necessari alla redazione del progetto definitivo.

Sintesi dell'integrazione

Sulla scorta delle indagini già eseguite e dei dati raccolti per la fase preliminare del progetto, il Proponente ha previsto per la successiva fase definitiva le seguenti indagini:

- n. 9 sondaggi geotecnici a carotaggio continuo, di cui n. 6 attrezzati con tubo piezometrico microfessurato (SAPz, SBPz, SEPz, SGPz, SIPz) e n. 3 con tubazione

PVC pesante per l'esecuzione di prove "cross hole". In detti sondaggi è prevista, altresì, la realizzazione di prove penetrometriche dinamiche SPT negli strati di riporto e nella copertura alluvionale o colluviale, nonché, prove pressiometriche Menare (MPM) ad incrementi di carico, da realizzarsi indicativamente alle seguenti profondità:

sondaggio SC: - 25.0 – 35.0 e – 45.0 m da p.c.;

sondaggio SD: - 10.0 e – 15.0 m da p.c.;

sondaggio SF: - 10.0 e – 20.0 m da p.c..

E' previsto altresì, l'utilizzo del pressiometro da roccia per profondità superiori ai 40 m da p.c. e il prelievo di campioni indisturbati con frequenza media di un campione ogni 7- 8 m circa.

- n. 3 perforazioni a distruzione di nucleo (Scbis, Sdbis e Sfbis), attrezzate con tubazione in PVC rigido dello spessore di 3 mm e del diametro interno compreso tra 90 e 100 mm, per esecuzione di prove "cross hole"; le perforazioni saranno realizzate a circa 4 m dai seguenti sondaggi a carotaggio continuo:

SCbis a fianco del sondaggio SC;

SDbis a fianco del sondaggio SD;

SFbis a fianco del sondaggio SF.

- prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisiche (analisi granulometrica, limiti di Atterberg, indice dei vuoti, contenuto d'acqua naturale, peso di volume naturale, peso specifico dei grani, grado di saturazione);
- prove per la determinazione delle caratteristiche di resistenza e di deformabilità (da realizzarsi in funzione dell'ubicazione del sondaggio e della profondità di prelievo) quali: prove triassiali non consolidate non drenate (TX-UU); prove triassiali consolidate isotropicamente non drenate (TX-CIU); prove triassiali consolidate anisotropicamente non drenate (TX-Ck0U); prove di taglio diretto con valutazione della resistenza residua (TD+res); prove edometriche (ED-IL); prova in cella edometrica per la determinazione delle caratteristiche di rigonfiamento con procedura "Huder-Amberg".

Il Proponente ha sintetizzato nella tabella di seguito riportata le caratteristiche delle indagini previste per la fase progettuale definitiva.

Campagna di indagine integrativa per la progettazione definitiva

sigla	progressiva/località (km)/(-)	tipo	D (m)	C.I.	C.R.	S.P.T	MPM	strumentazione
SAPz	0+240 area svincolo Porto	C.C.	25,0	3	8	8	-	T.A. (5 + 25 m)
SBPz	0+600	C.C.	30,0	4	10	10	-	T.A. (5 + 30 m)
SC	0+770	C.C.	50,0	5	8	8	3	Tubo PVC per CH
SCbis	0+770	D.N	50,0	-	-	-	-	Tubo PVC per CH
SD	1+200	C.C.	20,0	3	3	3	2	Tubo PVC per CH
SDbis	1+200	D.N	20,0	-	-	-	-	Tubo PVC per CH
SEPz	1+900	C.C.	25,0	3	4	4	-	T.A. (5 + 25 m)
SF	2+050	C.C.	30,0	3	4	4	2	Tubo PVC per CH
SFbis	2+050	D.N	30,0	-	-	-	-	Tubo PVC per

								CH
SGPz	5+550	C.C.	30,0	4	10	10	-	T.A. (5 + 25 m)
SHPz	Stazione di pedaggio	C.C.	25,0	3	7	7	-	T.A. (5 + 30 m)
SIPz	Allacciamento SS16	C.C.	25,0	3	7	7	-	T.A. (5 + 25 m)

dove i simboli riportati indicano:

D = profondità in metri da piano campagna;

C.C. = perforazione a carotaggio continuo;

D.N. = perforazione a distruzione di nucleo;

C.I. = n. di campioni indisturbati;

C.R. = n. di campioni rimaneggiati;

MPM = prove pressiometriche tipo Menard;

S.P.T. = n. prove penetrometriche dinamiche in foro di sondaggio;

TA = piezometro a tubo aperto;

L'ubicazione delle indagini previste è riportata in fig. 15-1, del documento "Integrazioni Richieste dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – prot. CSVIA/2005/1398 del 24/11/05 - Relazione Illustrativa".

Analisi critica

La risposta fornita può essere considerata esaustiva. Infatti sono previsti ulteriori indagini di campagna per definire elementi geotecnici mediante l'esecuzione di: 9 sondaggi geotecnica di cui 6 attrezzati a piezometri e tre attrezzati per prove sismiche in foro, 3 perforazioni attrezzate per prove sismiche in foro, prove di laboratorio per la determinazione delle caratteristiche fisiche e meccaniche e delle onde elastiche Vp e Vs su provini il tutto per l'elaborazione del progetto definitivo.

5.16. Richiesta d'integrazione n° 16.

Si chiede l'aggiornamento dello studio della componente idrogeologia, con la conseguente ricostruzione delle piezometriche locali, tenendo conto dei dati risultanti dalle postazioni di monitoraggio attive.

Sintesi dell'integrazione

In merito alla richiesta di aggiornamento dello studio della componente idrogeologica, sulla base dei risultati delle postazioni di monitoraggio, il Proponente ritiene che non vi siano variazioni significative rispetto ai dati rilevati, di cui al Punto 11. tali dati, infatti, evidenziano una falda di tipo superficiale con deboli oscillazioni, di circa 1 m, nel tempo e nello spazio. Si fa inoltre presente che già nella relazione Geologica e Idrogeologica a corredo del progetto – Elaborato T00GE00GEORE01_A “*si è ipotizzato uno schema di circolazione sotterranea secondo isofreatiche pressoché parallele alle curve di livello del terreno*”.

Analisi critica

Per la caratterizzazione della dinamica delle falde idriche presenti nell'area interessata dal tracciato di progetto e in particolare per l'individuazione delle sue direzioni di deflusso lo stesso Proponente dovrà acquisire dati certi sulla situazione idrogeologica nelle successive fasi di progettazione.

5.17. Richiesta d'integrazione n° 17.

Ancora per la componente idrogeologia, si chiede di definire le reti di monitoraggio da realizzarsi, e le modalità di svolgimento dello stesso, al fine di acquisire i dati necessari alla redazione del progetto definitivo.

Sintesi dell'integrazione

Il Proponente per la realizzazione della fase di progettazione definitiva, prevede l'esecuzione di ulteriori indagini idrogeologiche attraverso "l'installazione di ulteriori piezometri sia a tubo aperto che "Casagrande", come riportato alla tabella 15-P".

Analisi critica

Nelle successive fasi progettuali il Proponente dovrà dettagliare sul piano di monitoraggio volto alla rilevazione di dati meteorici, idrogeo-morfologici, geotecnici, ecc, al fine di verificare l'evoluzione dei fenomeni e prevenire situazioni di rischio, sia nella fase di costruzione che di esercizio dell'opera. Peraltro, al fine di una esaustiva caratterizzazione della situazione idrogeologica delle aree interessate dal progetto, si rende indispensabile integrare la rete di monitoraggio piezometrica prevista per la fase di progettazione preliminare con piezometri di nuova realizzazione.

5.18. Richiesta d'integrazione n° 18.

Con riferimento alla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, si chiede di produrre una carta della vegetazione che individui le "essenze dominanti" presenti nel territorio in esame, ad una scala adeguata, con l'inserimento del tracciato dell'opera.

Sintesi dell'integrazione

Il Proponente fornisce dei chiarimenti in merito alla tipologia di indagini ed analisi svolte per la caratterizzazione della componente in esame. L'analisi dell'assetto vegetazionale "è stata effettuata partendo da sopralluoghi in loco e sintetizzando, o meglio attualizzando, i risultati delle fonti bibliografiche e cartografiche utilizzate come riferimento"; utilizzata anche la fotointerpretazione di foto aeree dell'area indagata.

E' stata redatta una Carta della Vegetazione in scala 1:5.000, in cui il Proponente riporta i tipi e le formazioni vegetazionali riscontrate nell'area di studio.

L'area di studio "non risulta caratterizzata da specie di particolare interesse vegetazionale, in parte perché si tratta di una zona considerevolmente antropizzata... in parte perché si tratta prevalentemente di aree agricole (seminativi o colture arboree, soprattutto vigneti, frutteti) o di terreni incolti (aree di pascolo con formazioni erbacee...e negli aspetti più evoluti da formazioni arbustive a ginepro rosso ...".

Nell'area di frana di Posatora, anche per motivi di instabilità geologica, sono presenti esclusivamente specie vegetali pioniere tipiche delle argille (carota, fanfara...).

Le zone con vegetazione naturale spontanea, pertanto di maggior interesse, sono per lo più coincidenti con gli ambiti ripariali dei fossi, in particolare del fosso del Barcaglione e negli specchi d'acqua realizzati in aree agricole, con presenza di vegetazione di ambiente umido (*Phragmites australis*, *Iris pseudacorus* ...) e, in prossimità delle linee di impluvio, formazioni lineari a salici e pioppi e formazioni di roverella. Formazioni boschive di caducifoglie (roverella, carpino nero, cerro) sono presenti nel territorio comunale di Ancona ma in un territorio esterno all'area di studio.

Analisi critica

Si ritiene opportuno che, lungo il tracciato limitrofo all'asta fluviale del fosso del Barcaglione, e in corrispondenza dei fossi di Posatora e del Fornetto siano previsti interventi di rinaturalizzazione anche attraverso la realizzazione di fasce di vegetazione con funzioni di

filtro per l'inquinamento atmosferico, luminoso e percettivo.

5.19. Richiesta d'integrazione n° 19.

Per la componente rumore e vibrazioni si chiede che sia prodotta la documentazione attestante l'idoneità del tecnico incaricato della redazione dello studio della componente ambientale rumore e vibrazioni.

Sintesi dell'integrazione

Il Proponente ha fornito il nominativo e la documentazione attestante l'idoneità del tecnico incaricato della redazione dello studio della componente ambientale rumore e vibrazioni.

5.20. Richiesta d'integrazione n° 20.

Si chiede di approfondire la trattazione della componente vibrazioni coerentemente con la norma tecnica UNI 9614 dettagliando sulla quantificazione degli impatti, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, sull'individuazione e localizzazione degli eventuali ricettori sensibili nelle aree interessate dall'intervento e sui provvedimenti di mitigazione adottati.

Sintesi dell'integrazione

Fase ante-operam: la stima si rifà alla valutazione dei ricettori individuati per il rumore partendo dalla considerazione che, nella propagazione delle onde vibrazionali da parte di una sorgente lineare come quella in oggetto, il terreno agisce in modo tale da trasmetterne gli effetti in una fascia minore di 250 m (fascia considerata nell'analisi del clima acustico). Agendo a favore di sicurezza, la verifica delle potenzialità d'impatto è stata effettuata sugli stessi n.13 ricettori – anche quando la presenza di suoli sciolti ne riduce notevolmente la scala degli effetti . La risposta al quesito termina con l'elenco dei ricettori potenzialmente impattati già presentata nello Studio.

Fase post-operam: Viene individuata, quale area più sensibile ai fenomeni vibrazionali, quella limitrofa all'imbocco Nord della galleria Palombella che dista 24,5 m dall'asse stradale. Data la natura sciolta dei terreni, si afferma che l'esercizio dell'infrastruttura non comporterà uno stato vibrazionale tale da propagarsi agli edifici vicini e che, lungo il resto del tracciato, non sono state riscontrate altre condizioni che possano permettere la trasmissione di fenomeni vibrazionali ad alcun ricettore. Altri punti critici per la distanza dall'infrastruttura sono riportati nello studio come alcuni edifici residenziali a Madonna del Carmine situati ad una distanza di poco inferiore a 24 m , ed edifici residenziali a Ghettarello a distanze di 17,7 m e 24 m.

Fase di cantiere: è stato individuato un unico punto in cui potenzialmente le vibrazioni percepite sul ricettore potrebbero superare il valore di percettibilità. Tale punto è costituito dall'edificio residenziale di via Flaminia 53, adiacente alla ex-scuola G. Benincasa. Il tracciato stradale adiacente a tale ricettore ha una sede nel viadotto "Enrico Mattei", le cui fondazioni delle pile saranno intestate nella formazione delle Argille sabbiose Plioceniche e comunque di terreni non litoidi. Non si prevede il superamento del valore di soglia in occasione dell'esecuzione dello scavo dell'imbocco nord della Galleria Palombella durante la

realizzazione delle paratie di sostegno e dei pozzi, data la distanza delle lavorazioni dai ricettori. Nei periodi di maggiore attività e nelle condizioni più favorevoli alla trasmissione degli stati vibrazionali si potrà raggiungere un valore di picco di $7-7,5 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ a fronte di un limite diurno fissato dalla norma di $10 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$ (impatto medio). A favore della sicurezza e a tutela del ricettore, si prevede, comunque, di eseguire in corrispondenza di tale edificio dei monitoraggi sul lato più esposto durante tutto l'arco delle operazioni al fine di valutare eventuali modifiche o variazioni delle modalità di esecuzione delle lavorazioni. Per tutti gli altri ricettori l'impatto atteso è comunque basso, ove non trascurabile.

Analisi critica

Gli approfondimenti forniti con la risposta alla richiesta di integrazioni possono considerarsi sufficienti.

5.21. Richiesta d'integrazione n° 21.

Si chiede di dettagliare le analisi in corrispondenza di via della Ricostruzione, in considerazione degli incrementi di traffico ivi previsti, con riferimento agli impatti sulle componenti rumore, vibrazioni e atmosfera evidenziando e localizzando su adeguata cartografia eventuali ricettori sensibili e descrivendo gli eventuali provvedimenti previsti per mitigare detti impatti.

Sintesi dell'integrazione

Il dato fornito per l'arco denominato nel SIA "via della Ricostruzione" non costituisce un valore assoluto di traffico sul determinato e reale asse stradale, assumendo una valenza indicativa della scelta di percorso (a livello di corridoio di accesso) in presenza o assenza dell'infrastruttura di progetto.

L'incremento indicato su via della Ricostruzione è quindi da intendersi come un incremento (peraltro contenuto) lungo tale direttrice della domanda in accesso al centro di Ancona, stimata con riferimento alle condizioni di rete carica nelle ore di punta della mattina e della sera.

Il dato di aumento del traffico ipotizzabile per via della Ricostruzione rappresenta comunque un valore che non implica un peggioramento delle condizioni al contorno per quanto riguarda la qualità dell'aria, il rumore e le vibrazioni, giacché è legato ad una diminuzione della quota di traffico pesante.

Analisi critica

Pur condividendo le considerazioni svolte dal Proponente, il fatto che il modello di scelta del percorso, in presenza dell'infrastruttura di progetto, indichi un incremento dei flussi in via della Ricostruzione, implica che siano opportuni approfondimenti, nelle successive fasi progettuali, sugli impatti sulle componenti atmosfera, rumore e vibrazioni nella fase di esercizio dell'opera.

5.22. Richiesta d'integrazione n° 22.

In riferimento alla componente paesaggio, considerato che uno degli impatti più

accentuati per coloro che raggiungono la città di Ancona dal mare e dalla via Flaminia è rappresentato dalle opere in viadotto previste nel porto della città, si chiede di affinare la progettazione architettonica dei manufatti prevedendo impostazioni formali e strutturali adeguate alla ricerca del migliore rapporto forma/funzione al fine di conferire un elevato valore formale all'inserimento delle nuove opere. Infine, si chiede di integrare lo studio con fotosimulazioni dettagliate riguardanti le suddette opere di progetto, considerando più punti visuali.

Sintesi dell'integrazione

In sede di Integrazioni al SIA il Proponente presenta un approfondimento riguardante l'opera d'arte Viadotto Enrico Mattei, una delle tre principali previste nel progetto. Tale opera si sviluppa a partire dall'imbocco Nord della galleria in località Palombella, in attraversamento dell'asse viario di via Flaminia, ed, a prosieguo, di un'ampia area occupata da infrastrutture del gruppo FS, sino a sovrapporsi al preesistente asse viario di via Enrico Mattei ed ad innestarsi sull'Asse attrezzato, ed alla rotatoria ivi già prevista dal Piano dell'Autorità Portuale.

“La definizione delle tipologie strutturali proposte per tale opera deriva dall'esame del territorio e, principalmente, dai vincoli presenti per l'inserimento delle sottostrutture (pile e spalle), ed altresì da valutazioni di natura economica e di impatto paesaggistico”.

Nella fase di studio preliminare, era stata presa in esame dal Proponente una seconda ipotesi “con tipologia costruttiva ad impalcati in c.a.p. a conci prefabbricati, solidarizzati con cavi di precompressione scorrevoli”.

Tuttavia è stata prescelta la soluzione a cassone in acciaio in quanto:

- “la possibilità di varare a spinta il cassone in acciaio minimizza le interferenze con l'esercizio ferroviario”;
- “essendo il territorio di Ancona classificato come zona sismica 2, al minor peso dell'impalcato in acciaio corrispondono minori azioni sismiche sulle sottostrutture”.

Nel corso dell'elaborazione del progetto preliminare è stata valutata una ulteriore ipotesi che prevedeva di “attraversare il fascio di binari mediante un ponte di grande luce avente particolari caratteristiche estetiche ed architettoniche”.

A causa dei vincoli imposti (posizione delle pile interne al fascio binari nei punti indicati da RFI, posizione delle pile esterne alla stazione nel lotto attualmente impegnato dalla ex scuola, garanzia di funzionamento della stazione durante le operazioni costruttive) era stata analizzata la soluzione di una coppia di ponti strallati, da costruire a sbalzo sul fascio binari, con antenna dissimmetrica ubicata sul sedime della ex scuola e pila di sbarco realizzata tra i capannoni ferroviari e i binari.

“La soluzione è stata però abbandonata in quanto la curvatura planimetrica delle carreggiate non rendeva agevole la costruzione a sbalzo degli impalcati e soprattutto rendeva praticamente irrealizzabile la soluzione prescelta a causa delle sollecitazioni indotte sull'impalcato e sui vincoli dalla disposizione degli stralli”.

In definitiva, la soluzione prescelta dal Proponente, presenta le seguenti caratteristiche:

- Impalcato: tipologia a cassone in acciaio, di altezza costante pari a 3,70 m, con interasse delle piattabande superiori di 7,50 m, e con le pareti che rastremano verso la base sino a 3,65 m. La struttura in acciaio è completata da trasversi, aventi altresì la funzione di sostegno della soletta in c.a. di spessore 0,30 m. L'altezza complessiva dell'impalcato (acciaio + soletta in c.a) è quindi 4,00 m

- Sottostrutture (per la parte in elevazione): per le pile (in c.a.), vista la prossimità e/o le interferenze con i binari, è prevista una tipologia a setto con andamento parallelo alla direzione delle rotaie, mentre i pulvini, a sagoma prismatica, sono orientati in modo da realizzare un'ideale sede per gli appoggi.
- Fondazioni su micropali □ 300 mm con armatura tubolare in acciaio □ 193,7 mm / s=12,5 mm (“la necessità di limitare quanto più possibile le dimensioni di ingombro planimetrico ha imposto questa soluzione”).

Il Proponente specifica inoltre che “nella definizione delle forme e delle geometrie strutturali, al fine di armonizzare l’inserimento architettonico dell’opera, sono stati privilegiati gli elementi geometrici prevalenti (linee rette, spigoli, ecc ...) nell’ambiente circostante, ampiamente antropizzato”.

Vengono allegati due fotoinserimenti “realizzati utilizzando viste fotografiche da Via Flaminia, nelle due direzioni, in ingresso ed in uscita dalla città di Ancona”. (elaborati grafici T00IA36 AMB FO06A e T00IA36 AMB FO07A)

Analisi critica

Si ritiene che nella fase progettuale successiva le problematiche connesse alle soluzioni formali e architettoniche possano essere ulteriormente approfondite. In particolare, si ritiene che in corrispondenza delle opere d’arte previste, ed in prossimità delle aree urbane (via Flaminia), occorrerebbe ottimizzare ulteriormente gli interventi anche utilizzando studi cromatici al fine di limitare l’effetto intrusivo dell’opera nel contesto ambientale.

5.23. Richiesta d’integrazione n° 23.

Si chiede di approfondire l’indagine sui bacini visivi, corridoi e coni di visuale, con lo scopo di meglio identificare i punti di vista (statici e dinamici) dai quali si percepisce l’opera (punti panoramici).

Sintesi dell’integrazione

Sulla base delle analisi effettuate il Proponente ha redatto un ulteriore elaborato, denominato “Carta dei bacini visivi e aspetti percettivi” (elaborato grafico T00IA36AMBCT04A), in cui sono rappresentati:

- “ambito di percezione visiva dell’opera”;
- “punti panoramici con caratteristiche di frequentazione e non, inclusi nell’ambito di percezione visiva del progetto”;
- “percorsi panoramici di crinale e di versante da cui è percepibile l’opera in progetto”;
- “coni visivi di percezione dell’opera dai punti panoramici segnalati sull’elaborato”;
- “alcune fotografie scattate da punto o percorso panoramico, e ritenute rappresentative”: vista dell’area portuale dalla cittadella di Ancona, vista della valletta fra Pinocchio e Posatora, due viste di Vallelunga della (o Valle della Lodola).

Analisi critica

Gli elaborati prodotti possono considerarsi sufficienti per gli approfondimenti richiesti in relazione ai bacini visivi.

5.24. Richiesta d'integrazione n° 24.

Si chiede di integrare lo studio con fotosimulazioni aggiuntive relativamente all'attraversamento in viadotto del fondovalle di Vallelunga (Valle della Lodola) tagliato trasversalmente dall'opera.

Sintesi dell'integrazione

Il Proponente allega un fotoinserimento, "realizzato utilizzando una vista fotografica del fondovalle di Vallelunga, dalla quale si percepisce lo svincolo del Barcaglione con relativo tratto in viadotto" (T00IA36 AMB FO08A).

Analisi critica

La documentazione prodotta si ritiene sufficiente a contestualizzare l'inserimento dello svincolo del Barcaglione e del tratto in viadotto nel fondovalle di Vallelunga.

Roma, 31 marzo 2006

<i>Prof. Ing. Alberto FANTINI</i>	..... ASSENTE
<i>Prof. Avv. Massimo BUONERBA</i>	..... ASSENTE
<i>Dott. Avv. Flavio FASANO</i>	..... ASSENTE
<i>Dott. Arch. Franco LUCCICHENTI</i>	..... ASSENTE
<i>Dott. Giuseppe MANDAGLIO</i>	..... ASSENTE
<i>Dott. Avv. Stefano MARGIOTTA</i>	..... ASSENTE
<i>Prof. Ing. Rodolfo M.A. NAPOLI</i>	..... ASSENTE
<i>Prof. Ing. Maurizio ONOFRIO</i>	..... ASSENTE
<i>Dott. Ing. Alberto PACIFICO</i>	..... ASSENTE
<i>Prof. Ing. Monica PASCA</i>	..... ASSENTE
<i>Dott. Ing. Giovanni PIZZO</i>	..... ASSENTE