



# Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio

Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale

## Parere

espresso ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. 20 agosto 2002, n. 190 ai fini dell'emissione della valutazione sulla compatibilità ambientale dell'opera:

**“Sistemazione del Nodo Stradale di Perugia:  
tratto Madonna del Piano – Corciano”**

**Progetto Preliminare**

**(Proponente: Regione dell'Umbria)**

### La Commissione

**visto** l'art. 1 della Legge 21 dicembre 2001, n. 443 che delega il Governo ad individuare le infrastrutture pubbliche e private e gli insediamenti produttivi strategici e di preminente interesse nazionale da realizzare per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese;

**visto** l'allegato 2 della Delibera del CIPE del 21 dicembre 2001, n. 121 che contempla, nell'allegato 2, tra gli interventi strategici di preminente interesse nazionale di cui all'art. 1 della Legge n. 443 del 2001, il “Nodo di Perugia: Varianti alla S.G.C. E45 ed al Raccordo Autostradale Perugia – A1”;

**visti** gli artt. 17 e ss. del Decreto Legislativo 20 agosto 2002, n. 190 che regola le procedure per la valutazione di impatto ambientale delle grandi opere;

**visto** l'art. 18, comma 5 del Decreto Legislativo 20 agosto 2002, n. 190, che stabilisce che il Ministro dell'Ambiente e della tutela del Territorio provvede ad emettere la valutazione sulla compatibilità ambientale delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici di interesse nazionale avvalendosi della Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale;

**visti** in particolare l'art. 18 del D. Lgs 20 agosto 2002, n. 190, sulle finalità dell'istruttoria e le norme tecniche, l'art. 19 dello stesso decreto che individua il contenuto della valutazione di impatto ambientale nonché l'art. 20 secondo il quale alla Commissione spetta di svolgere l'istruttoria tecnica e di esprimere il proprio parere sul progetto assoggettato alla valutazione dell'impatto ambientale;

**visto** il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 16 dicembre 2003 che istituisce la Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale;

**vista** la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale del progetto “*Nodo di Perugia: Varianti alla S.G.C. E45 ed al Raccordo Autostradale Perugia – A1*” che risulta presentata dalla Regione dell’Umbria – Direzione Regionale politiche territoriali, ambiente ed infrastrutture con nota del 10 marzo 2003, secondo quanto comunicato con lettera del Servizio VIA del 12 maggio 2003 prot. n. 163/INT/DG/VIA/2003 attestante la completezza delle documentazione presentata;

**considerato** che con nota del 18 settembre 2003, acquisita al prot. n. CSVIA/664, il Proponente ha chiesto la sospensione temporanea del parere sulla parte di progetto relativo al tratto fra Madonna del Piano e Corciano in relazione allo svolgimento di confronti con la locale Soprintendenza;

**considerato** che in data 2 ottobre 2003 la Commissione Speciale VIA ha espresso parere positivo con prescrizioni al progetto del Nodo di Perugia, tratto Madonna del Piano – Collestrada.

**considerato** che in data 27 maggio 2004, con nota prot. 0083831, acquisita dalla CSVIA con prot. n. CSVIA/884 del 27 maggio 2004, il Proponente ha comunicato la volontà di procedere alla ripubblicazione del progetto relativo al Nodo di Perugia: Tratto Madonna del Piano Corciano, secondo i termini di legge, come modificato in seguito alle variazioni introdotte in corso di istruttoria;

**vista** la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla Regione Umbria trasmessa il 15 luglio 2004 dalla Direzione per la Salvaguardia Ambientale, con propria nota n. DSA/2004/16473, assunta dalla Commissione Speciale VIA con nota prot. n. CSVIA/1144, a corredo della quale il Proponente ha trasmesso copia degli elaborati progettuali e dello Studio di Impatto Ambientale e copia degli avvisi al pubblico;

**vista** la comunicazione di apertura del procedimento a far data dal 10 novembre 2004, effettuata con atto del 29 ottobre 2004, prot.n. CSVIA/2004/1516 dal Presidente della Commissione ai sensi dell’art. 2 del DPCM 14 novembre 2002;

**vista** la richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione Speciale V.I.A., ai sensi dell’art. 20, commi 2 e 3, del Decreto Legislativo 20 agosto 2002, n. 190, con nota del 18/01/2005, prot.n.CSVIA/2005/0058;

**vista** la documentazione integrativa trasmessa dal Proponente con la nota del 10/03/2005, prot.n. 0043960, pervenuta alla Commissione Speciale di VIA in data 14/03/2005, prot.n. CSVIA/0331;

**viste e considerate** le osservazioni espresse dal pubblico risultanti dalle lettere del Ministero dell’Ambiente e tutela del Territorio così come trasmesse dalla Direzione Generale per la Salvaguardia Ambientale con note acquisite dalla Commissione Speciale VIA al:

- prot. n. CSVIA/1144 del 15 /07/2004
- prot. n. CSVIA/1072 del 01/07/2004
- prot. n. CSVIA/1075 del 01/07/2004
- prot. n. CSVIA/1092 del 02/07/2004
- prot. n. CSVIA/1099 del 05/07/2004

- prot. n. CSVIA/1100 del 05/07/2004
- prot. n. CSVIA/1109 del 07/07/2004
- prot. n. CSVIA/0242 del 17/02/2005

**visto e considerato** il parere espresso dalla Regione Umbria con Delibera della Giunta Regionale, acquisito con nota prot. n. CSVIA/01670 del 20/12/2004 dalla Commissione SVIA, che esprime parere favorevole al progetto preliminare in esame, con una serie di prescrizioni e raccomandazioni;

**visto** il documento trasmesso in data 15 luglio 2004 dalla Direzione per la Salvaguardia Ambientale (DSA/2004/16473) da cui risulta che il Proponente ha dichiarato che il valore delle opere da realizzare secondo le previsioni del progetto e dello studio di impatto ambientale è stimato in Euro 519.685.200,00 (escluse le espropriazioni), che l'incremento delle opere da realizzare nel tratto Madonna del Piano - Corciano a seguito delle modifiche progettuali ammonta a Euro 151.229.983,48 e che il contributo integrativo dello 0,5 per mille è pari a Euro 75.614,99; il Proponente ha trasmesso il 01/09/2004 (assunta dalla CSVIA al prot. 1323 del giorno 8 settembre 2004) tramite fax la copia del pagamento di Euro 75.614,99 relativo al contributo calcolato sull'incremento di importo dichiarato;

**esaminata**, avvalendosi delle competenti strutture tecniche e professionali, la completezza della documentazione presentata rispetto a quella prevista dalla normativa vigente, la rispondenza della descrizione dei luoghi a quelle documentate dal Proponente, la corrispondenza dei dati del progetto, per quanto concerne i rifiuti liquidi e solidi e le emissioni inquinanti nell'atmosfera, alle prescrizioni dettate dalla normativa di settore, la coerenza del progetto, per quanto concerne le tecniche di realizzazione e dei processi produttivi previsti, con i dati di utilizzo delle materie prime e delle risorse naturali, il corretto utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, nonché l'idoneità delle tecniche di rilevazione e previsione impiegate dal Proponente in relazione agli effetti ambientali;

**espletata** l'istruttoria di cui all'art. 19, comma 1, e 20, comma 1, del D.Lgs. 20 agosto 2002, n. 190, i cui esiti sono illustrati nella "Relazione istruttoria" e costituiscono presupposto delle valutazioni espresse con il presente atto;

**premesse** che la Relazione Istruttoria è parte integrante del presente parere;

**considerato** che la corrispondenza al vero delle allegazioni relative al SIA è attestata da apposita dichiarazione giurata resa ai sensi dell'art. 2, comma 3, del DPCM 27 dicembre 1988;

**preso** atto delle caratteristiche generali dell'opera dichiarate dal Proponente costituita dalla "Sistemazione del Nodo Stradale di Perugia: tratto Madonna del Piano - Corciano"

**ESPRIME LE SEGUENTI VALUTAZIONI  
IN ORDINE ALL'IMPATTO AMBIENTALE DELL'OPERA**

**1 Aspetti programmatici**

**1.1 *Strumenti di pianificazione e programmazione***

Il Proponente afferma che l'opera in esame risponde alle esigenze di ampliamento e di razionalizzazione della dotazione infrastrutturale nel nodo, atta a rispondere alla domanda crescente di traffico oltre che risolvere gli attuali e costanti fenomeni di congestione della rete.

L'opera rientra nel Programma delle opere che rivestono carattere di "preminente interesse nazionale", approvato dal C.I.P.E. il 21 dicembre 2001 ed è inclusa nell'Intesa Generale Quadro tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e la Regione Umbria, firmata il 24/10/2002.

Con riferimento alla **Pianificazione di settore e territoriale** il Proponente dichiara che, a livello nazionale, l'opera in progetto è inclusa tra gli interventi del primo gruppo di priorità sulla rete stradale contenuto nel PGT ed è coerente con il programma dello SNIT per il "potenziamento del corridoio trasversale orientale Roma-Orte-Cesena-Ravenna-Venezia (E45-E55)".

Relativamente al Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.), approvato dalla Regione Umbria nel luglio 2003, il Proponente afferma che al suo interno viene rilevata la necessità di assicurare le connessioni dei maggiori centri (Perugia e Terni) alla rete primaria. In tale quadro trova posto il "Nodo di Perugia" con lo standard di strada di scorrimento a carreggiate separate nel territorio dei comuni di Perugia, Corciano e Forgiano.

Con riferimento alla **Pianificazione regionale e locale** il Proponente dichiara che l'intervento in progetto è conforme agli strumenti di pianificazione Regionale (P.U.T.) e Provinciale (P.T.C.P.), mentre risulta essere in disarmonia parziale con il P.R.G. del Comune di Perugia e totale con il P.R.G. del Comune di Corciano. Tali disarmonie sono superabili in virtù sia del sistema di pianificazione vigente nella Regione dell'Umbria, che stabilisce un rapporto gerarchico tra i diversi livelli di Piano, ovvero, nel caso, i P.R.G. Comunali devono conformarsi ai Piani Urbanistici Territoriali sovraordinati, sia dall'approvazione del progetto da parte del CIPE ai sensi del D.Lgs. 20 agosto 2002 n. 190

In particolare, per quanto riguarda il *Comune di Perugia*, il Proponente dichiara che il nuovo P.R.G. di Perugia, approvato con D.C.C. n. 83 del 24.06.2002, contiene una previsione della sistemazione viaria del nodo stradale diversa dal progetto oggetto di valutazione. La nuova viabilità di connessione tra la S.G.C. E45 e la S.S. 75 bis Corciano è stata prevista su un itinerario più spostato a meridione. Questa soluzione prevista dal P.R.G. si sovrappone per ampie tratte con viabilità locali esistenti ed assume il rango di strada comunale interquartiere con il mantenimento dei numerosi innesti viari. Il Proponente afferma che la soluzione del progetto preliminare non nega la previsione del P.R.G. che mantiene una sua intrinseca validità locale, ma ne definisce un rango superiore atto a sostenere i traffici di attraversamento del nodo perugino nella direzione est-ovest in alternativa all'attuale tratto urbano della Perugia-Bettolle. Il progetto preliminare introduce una valenza nuova all'itinerario previsto dal P.R.G. e ne costituisce pertanto una variante funzionale e quindi anche di tracciato.

Per il *Comune di Corciano* vige il doppio regime instaurato dal P.R.G. vigente (D.P.G.R. n. 422 del 02.08.1988) e dall'adozione definitiva del nuovo P.R.G. redatto ai sensi della L.R. 31/97 con D.C.C. n. 87 del 23.04.02. Il Proponente dichiara che entrambi gli strumenti non contengono la previsione della nuova arteria stradale.

## 1.2 Aspetti vincolistici

Il Proponente dichiara che nel tratto che va da Madonna del Piano al previsto svincolo di Settevalli-Silvestrini, il corridoio ricomprende l'ambito di tutela paesaggistica della collina di S. Fortunato (attraversato quasi per l'intera sua estensione con opere in galleria profonda). Nel prosieguo il corridoio ricomprende l'ambito di tutela del torrente Genna, ambito di rispetto paesaggistico posto dal P.T.C.P., e sporadiche presenze boschive; dal previsto svincolo di Settevalli-Silvestrini alla intersezione con la S.S. 220 Pievaiola il corridoio ricomprende un piccolo ambito di area boscata oggetto di tutela e un vasto ambito assoggettato a tutela archeologica, posto a est della S.S. 220 Pievaiola. Infine, il tratto di corridoio che va dalla S.S. 220 allo svincolo di Corciano, comprende: piccoli sistemi di boschi residuali ad andamento prevalentemente lineare e assoggettati al vincolo di rispetto (D.Lgs. 490/99); un'ampia area boscata vincolata, posta ai piedi della collina di Solomeo; sempre marginale risulta essere la presenza della vasta area di rispetto paesaggistico che il P.T.C.P. individua in parte della valle del torrente Caina. La maggior parte di tali interferenze saranno attraversate in galleria.

Il Proponente dichiara che la nuova opera non interferisce con alcun Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.) o Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.).

Relativamente ai Beni storico architettonici e archeologici, il Proponente dichiara che nel tratto tra Madonna del Piano e il torrente Genna si registra nel corridoio un alto numero di presenze singolari. Di queste quelle potenzialmente più esposte all'interferenza con l'opera sono: Villa Spinola, la Rocca e Podere Palazzetta. Detta interferenza è però di tipo temporaneo (fase di cantiere) in quanto l'opera si sviluppa prevalentemente in galleria profonda (S.Fortunato) e in galleria artificiale (Madonna del Piano). Afferma inoltre che sulla stessa collina sono individuate zone archeologiche vincolate e siti di interesse archeologico che però non saranno interessate dall'opera, data la profondità della galleria. Il tratto che va dal torrente Genna alla S.S. 220 Pievaiola registra la presenza di alcuni casolari tipici, una chiesa, un sito di interesse militare, tutti beni che non dovrebbero subire l'interferenza con l'opera. Il vincolo più significativo è invece dato dalla vasta area archeologica presente in prossimità della S.S. 220, lato sud - orientale che si pone in modo trasversale ai tracciati possibili. Infine il Proponente afferma che il tratto terminale del corridoio, tra la S.S. 220 e lo svincolo di Corciano, presenta una significativa concentrazione di beni soprattutto storico - archeologici, nessuno dei quali sarà interferito dalla realizzazione della nuova opera stradale.

## 1.3 Motivazioni dell'opera

Il Proponente dichiara che la sistemazione del nodo stradale di Perugia, rappresenta un intervento indispensabile per risolvere i problemi di congestione del traffico che riguardano sia il tratto Ponte S. Giovanni-Collestrada della S.G.C. E45 o S.S. 3bis, sia il tratto urbano (Ponte S. Giovanni-Corciano) della bretella di raccordo Perugia-Bettolle.

La congestione è determinata da notevoli flussi di traffico che superano nel corso della giornata i livelli di funzionalità delle arterie sopracitate, nonché dalla commistione dei traffici locali con quelli nazionali e dalla circolazione di mezzi pesanti sulle rampe della Perugia-Bettolle che determina forti rallentamenti e frequenti incidenti sulla tratta. La pericolosità è inoltre accentuata dalla ricorrente sequenza di gallerie e dalla vetusta della infrastruttura che richiede sempre più frequenti interventi manutentivi con gravi effetti sui livelli funzionali.

Gli obiettivi assegnati dal Proponente al progetto di sistemazione viaria del nodo sono pertanto quelli di:

- potenziamento del sistema infrastrutturale viario;

- separazione dei traffici locali da quelli nazionali;
- miglioramento della funzionalità stradale;
- riduzione dei livelli di incidentalità
- ridistribuzione dei flussi di traffico su un sistema di arterie più esteso e sicuro.

#### 1.4 Valore dell'opera

Dalla stima dei costi presentata dal Proponente risulta che il costo dell'opera, esclusi gli espropri, ammonta a 519.685.200,00 Euro, con un incremento dichiarato dal Proponente, rispetto alla soluzione precedentemente elaborata, di 151.229.983,48 Euro.

#### Valutazioni

Alla luce dell'analisi svolta dal Proponente dei principali strumenti programmatici e degli strumenti di pianificazione territoriale a scala regionale e provinciale risulta che il progetto è sostanzialmente coerente con gli orientamenti strategici per lo sviluppo e con le politiche territoriali espressi dalla Regione e dall'Amministrazione provinciale interessate.

La nuova opera non interferisce direttamente con alcun Sito di Interesse Comunitario ( S.I.C.) o Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.); la variante Pievaiola corre a circa 1 Km dal pSIC Boschi Sereni-Torricella (IT 5210033).

I vincoli intercettati sono, di norma, superabili mediante la preventiva acquisizione del parere da parte dell'autorità competente.

L'impatto più rilevante è costituito dal sottoattraversamento della S.S. 220 Pievaiola dove insiste un'ampia area archeologica vincolata. Per tale ambito si renderanno necessarie attività preliminari alla progettazione definitiva, con campagne di sondaggi accurati, al fine di stabilire l'esatta consistenza e qualità del materiale archeologico presente e la reale estensione dell'ambito interessato. Analoghe cautele andranno adottate in prossimità del sistema dei beni storico - architettonici.

## 2 Aspetti progettuali

### 2.1 Descrizione dell'opera

La sistemazione stradale del nodo di Perugia nel tratto Madonna del Piano-Corciano consiste nella realizzazione di una nuova viabilità di allacciamento, di categoria 'B' secondo la classificazione del D.M. 5/11/2001, tra la S.S. 3 bis all'altezza di Madonna del Piano ed il raccordo autostradale Perugia-Bettolle, all'altezza dell'attuale svincolo di Corciano.

L'opera è costituita da:

- l'infrastruttura principale, lunga circa 15,5 km (asse SX: km 15+569.21; asse DX: km 15+584.21);

le opere cosiddette complementari, rappresentate da:

- la variante alla S.S. 220 "Pievaiola", lunga 4278 m;
- la nuova viabilità di allacciamento all'ospedale "Silvestrini": 2539 m.

Sono altresì previsti n° 3 svincoli:

- Corciano (svincolo iniziale sul raccordo Perugia-Bettolle e sulla S.S. 75 bis);

- Perugia Ovest-Settevalli (Ospedale Silvestrini), circa a metà percorso;
- Madonna del Piano (svincolo finale, allacciamento alla E45).

La sezione tipo dell'infrastruttura principale, come detto di tipo 'B' secondo D.M. 5/11/2001 ("extraurbane principali") comprende:

- 2+2 corsie da 3,75 m;
- spartitraffico centrale da 2,50 m,
- banchine esterne da 1,75 m e interne da 0,50,

per una larghezza totale della carreggiata pari a 22,00 m.

Per quanto riguarda le opere complementari, la variante S.S. 220 "Pievaiola" presenta una sezione costituita da due corsie da 3,75 m (una per senso di marcia) e banchine da 1,00 m, per una larghezza complessiva della carreggiata pari a 9,50 m. La viabilità di allacciamento all'ospedale "Silvestrini" (categoria 'D' "urbane di scorrimento") presenta invece quattro corsie da 3,25 m, spartitraffico da 2,80 m, banchine da 1,00, marciapiedi da 1,50 m, per una larghezza complessiva della carreggiata pari a 17,80 m.

#### Opere d'arte

Lungo il tracciato sono previste due gallerie naturali, "a doppio foro unidirezionale"

- S. Mariano: L=2034 m
- S. Fortunato: L=2471 m (compreso un tratto in artificiale di circa 980 m)

Oltre alle suddette gallerie naturali, sono presenti tre gallerie artificiali:

- "Pievaiola" (865 m), con la quale si sottopassano l'omonima S.S. 220 ed un continuo urbanizzato molto esteso, nei pressi del nucleo abitato di Castel del Piano;
- "Settevalli" (340 m), subito dopo lo svincolo in progetto, in corrispondenza di un crinale, prima di scendere nella valle del Genna;
- "S. Fortunato" (980 m), sul proseguimento della medesima galleria naturale, laddove, ormai scesi nella valle del Tevere, il ricoprimento non consente il ricorso a tecniche di scavo con copertura naturale.

Sono presenti n° 2 viadotti: il viadotto "Caina", subito dopo lo svincolo con la Perugia-Bettolle, ed il viadotto "Ferrovia", in corrispondenza dello svincolo con la E45, presso Madonna del Piano.

- Caina: L=665 m
- Ferrovia: L=385 m

Si tratta di impalcati a travate, di luci medio-piccole, realizzati con strutture miste acciaio-calcestruzzo, con travi in acciaio a parete piena.

Oltre ai viadotti sono presenti n° 5 attraversamenti ad unica luce, costituiti da impalcati realizzati con travi a cassone a 'V' in c.a.p.:

- il ponte da realizzarsi in seno allo svincolo di Corciano (L=15.80 m);
- i due ponti sulla rotatoria dello svincolo Perugia-Settevalli (L=15.80) m;
- il ponte sul torrente Genna (L=23.50 m);
- il ponte in seno allo svincolo di Madonna del Piano.

Infine, sono previsti n° 3 sottovia scatolari L=5 m H=5.50 m, per strade vicinali e poderali, oltre a numerosi tombini e scatolari minori.

## 2.2 Alternative progettuali

Il Proponente definisce, accanto alla soluzione di progetto, le alternative denominate '1 o A' e '2 o tracciato preliminare', entrambe riferite alla parte di tracciato che va dallo svincolo con il raccordo Perugia-Bettolle fino all'attraversamento della S.S. Pievaiola.

L'alternativa '1' presenta un allacciamento al raccordo Perugia-Bettolle spostato verso Nord-Ovest, ed un tracciato più occidentale, caratterizzato da imponenti opere in viadotto per l'attraversamento della piana del Torrente Caina.

L'alternativa '2' riprende lo svincolo attuale di Corciano come nella soluzione di progetto, e mitiga l'interferenza con la valle del Caina attraversandola nel punto più stretto costeggiando poi la collina di San Mariano sul lato occidentale (come nell'alternativa '1').

Tali soluzioni, nel corso della progettazione preliminare, sono state oggetto di valutazione sia da parte delle Amministrazioni locali interessate sia dalla Soprintendenza ai Beni Culturali dell'Umbria che hanno optato per la soluzione denominata 'Tracciato di Progetto'.

Il confronto, qualitativo e quantitativo, in termini di "interferenze ambientali indotte dai tre diversi tracciati", sviluppato nelle principali componenti, appare favorevole al tracciato scelto.

Infine, relativamente all'alternativa 0, il Proponente la considera impercorribile sulla base degli scenari di traffico.

## 2.3 Fase di realizzazione dell'opera

### Tempi di attuazione dell'intervento

Il Proponente prevede una durata complessiva dei cantieri di cinque anni, comprendendo anche la riambientazione e la restituzione agli usi precedenti delle aree di cantiere e di quelle temporaneamente occupate dalla viabilità e da attività di cantiere, salvo la necessità di operare interventi compensativi.

### Organizzazione del cantiere

La fase di realizzazione prevede sette cantieri, sei dei quali sono campi operativi, mentre l'altro è campo base e operativo insieme (cantiere n. 1). In dettaglio:

- cantiere base operativo n. 1, superficie 17000 mq, in Comune di Corciano, progr. 1+700 (svincolo di Ellera);
- cantiere operativo n. 2, superficie 5000 mq, progr. 2+250, all'imbocco della galleria naturale di S. Mariano;
- cantiere operativo n. 3, superficie 12000 mq, progr. 4+440, all'uscita della galleria di S. Mariano;
- cantiere operativo n. 4, superficie 15000 mq, progr. 7+100, presso svincolo di Perugia ovest Settevalli, di supporto anche alle attività necessarie alla realizzazione delle opere complementari;
- cantiere operativo n. 5, superficie 5000 mq, prog. 12+840, nei pressi dell'imbocco della galleria S. Fortunato;
- cantiere operativo n. 6, superficie 12000 mq, progr. 13+120, presso lo sbocco della galleria di S. Fortunato;
- cantiere operativo n. 7, superficie 25000 mq, svincolo in località Madonna del Piano.

Presso i singoli cantieri sono altresì predisposte le aree di stoccaggio, come di seguito elencato:

- cantiere base operativo n.1: area di stoccaggio di 10000 mq, capacità 27000 mc.

- cantiere oper. n.2: area di stoccaggio di 3000 mq.
- cantiere oper. n.3: area di stoccaggio di 8000 mq.
- cantiere oper. n.4: area di stoccaggio di 9000 mq.
- cantiere oper. n.5: area di stoccaggio di 20000 mq.
- cantiere oper. n.6: area di stoccaggio di 8000 mq.
- cantiere oper. n.7: area di stoccaggio di 15000 mq, capacità 45000 mc.

### Bilancio materiali

I dati numerici del bilancio materiali sono i seguenti:

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| Scavi:                            | 2.650.000 mc |
| Rilevati:                         | 250.000 mc   |
| Rilevati opere complementari:     | 70.000 mc    |
| Materiale in esubero da smaltire: | 2.330.000 mc |

Il materiale in esubero, secondo il quadro presentato dal Proponente, sarà così smaltito:

- 184.200 mc per il fabbisogno di inerte del cantiere per la realizzazione della variante alla E45 nel tratto Collestrada-Madonna del Piano;
- 1.000.000 mc per il rimodellamento della cava di Migiana, a Corciano;
- 300.000 mc per il rimodellamento e le sistemazioni a verde delle aree comprese all'interno degli svincoli;
- la restante parte (~846.000 mc) per il riambientamento di alcune cave.

### Cave e scariche

Il Proponente individua dei siti di cava (n. 8 cave attive e n. 3 cave dismesse). L'approvvigionamento di materiale in cava sarà limitato ai soli inerti pregiati per calcestruzzi e altri conglomerati e il Proponente prevede di utilizzare la cava di Migiana che risulta possedere da sola le volumetrie necessarie al progetto

### Interferenza sul sistema viario

La movimentazione dei materiali sarà effettuata a mezzo autocarri. Il Proponente prevede di impiegare principalmente il sedime dell'opera con funzione di pista di cantiere. L'uso della viabilità esistente sarà limitato ad un brevissimo tratto della S.P. Tuderte, utilizzato per l'approccio alla E45 dai cantieri operativi 6 e 7, e ad una viabilità secondaria che dall'uscita della galleria di S. Mariano, si innesta nella zona industriale di Ellera e conduce allo svincolo di innesto sul raccordo Perugia-Bettolle interferendo per circa 1200 metri con la SS 75, a servizio dei cantieri operativi n. 3, 4 e 5. Il cantiere operativo 2 e il cantiere base operativo 1 saranno accessibili utilizzando strade secondarie esistenti che attraversano le parti dismesse della zona industriale di Corciano.

Il valore massimo del TGM è pari a 65 viaggi/g, calcolati per un volume di scavo in galleria pari a 1000 mc/g (circa 15 mc a viaggio).

## **2.4 Mitigazioni e compensazioni**

### In fase di cantiere

Sono elencati i seguenti provvedimenti di mitigazione previsti dal Proponente.

- Sistemazione delle aree di cantiere
  - Espianto, accantonamento in luoghi appropriati, e successivo reimpianto delle alberature più significative.

Sistemazione del Nodo Stradale di Perugia - Tratto Madonna del Piano-Corciano

- Ripulitura delle aree di cantiere, stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato e reimpianto della vegetazione.
- Emissioni di inquinanti in atmosfera
  - Evitare il transito degli automezzi nelle zone urbane e ad alta utilizzazione agricola.
  - Disposizione di recinzioni con teli e di filari di alberature a protezione delle zone adiacenti alle aree di cantiere.
- Inquinamento acustico e vibrazionale
  - Realizzare pali di fondazione trivellati ed evitare l'uso di mezzi di compressione dei suoli che impieghino tecniche a percussione (battipalo).
  - Creazione di fondazioni elastiche per l'installazione delle apparecchiature di trivellazione o di percussione durante le fasi operative.
  - Uso di opportuni silenziatori.
  - Isolamento delle fonti di rumore tramite filari arborei.
  - Programmazione dei turni in modo da limitare le attività più rumorose alle fasce orarie diurne.

Il Proponente prevede che l'approvvigionamento di acqua per usi civili avverrà tramite la realizzazione di un pozzo all'interno di ciascuna delle aree di campo base suddette. Lo smaltimento delle acque reflue civili si effettuerà tramite la realizzazione di fosse Imhoff opportunamente dimensionate, che riverseranno i reflui in vasche sigillate che verranno a loro volta periodicamente svuotate attraverso servizi autorizzati, con il conferimento dei reflui nei siti di depurazione autorizzata.

#### In esercizio

- Suolo e sottosuolo
  - Bonifica e consolidamento aree con media e alta propensione al dissesto, con provvedimenti di ingegneria naturalistica o con opere rigide.
  - Opere drenanti e di impermeabilizzazione per le gallerie.
  - Raccolta delle acque di piattaforma in vasche di accumulo.
- Ambiente idrico
  - In corrispondenza del torrente Genna, il rilevato è reso permeabile con una serie di tombini.
  - Vasche di raccolta e decantazione per evitare rischi connessi a sversamenti accidentali.
- Fauna
  - Sottopassi per attraversamenti faunistici.
- Paesaggio
  - Opere a verde presso gli imbocchi.
  - Impianto di alberature in corrispondenza delle tratte più in vista dei viadotti.
  - Reintegrazione parti boschive intercettate.
  - Pile a setti e fiancate carenate per i viadotti.
  - Barriere al rumore che non occultino la vista del paesaggio.
- Rumore
  - Adozione di pavimentazioni stradali fonoassorbenti.
  - Barriere fonoassorbenti e fonoisolanti presso l'abitato di Castel del Piano (dal km 6+100 al km 6+350) ed in località Case Nuove (dal km 7+250 al km 7+800).
  - Interventi su ricettori isolati con infissi fonoisolanti.

### Interventi di compensazione

- la sistemazione a verde di aree intercluse e senza possibilità di altre destinazioni d'uso.
- la riambientazione e rinaturazione di siti che verranno dismessi dagli usi stradali.
- la costituzione di aree da rimboschire mediante la messa a dimora di nuove alberature, in margine ai boschi esistenti e/o ai corsi d'acqua interessati dal progetto dell'opera, o in corrispondenza degli imbocchi di galleria.

### Valutazioni

Il tracciato scelto dal Proponente risolve in buona parte le interferenze con aree vincolate e con beni storici lungo il tracciato anche perchè corre in buona parte in galleria. La scelta del tracciato è stata oggetto inoltre di valutazioni da parte delle Amministrazioni locali e della Soprintendenza.

I maggiori impatti nei confronti delle aree abitate si registrano in prossimità della svincolo Settevalli, a servizio del polo unico ospedaliero del Silvestrini e della vasta area industriale di S. Sisto-S. Andrea delle Fratte.

Al fine di risolvere parzialmente tali interferenze è stata formulata apposita richiesta di integrazione, alla quale il Proponente ha confermato l'univocità della sua localizzazione (per l'assetto urbano, la sua pianificazione futura, e la conformazione orografica del territorio attraversato), ed ha proposto due misure correttive al fine di mitigare le interferenze con le aree abitate:

- il riposizionamento planimetrico della bretella di raccordo al Silvestrini, che meglio segue l'andamento della viabilità prevista in P.R.G., e che si allontana dall'insediamento urbano di Case Nuove;
- l'abbassamento della livelletta in corrispondenza della galleria Settevalli, che viene quindi prolungata, aumentando la parte in sotterraneo della strada, ed allontanando gli imbocchi dallo stesso abitato di Case Nuove.

I dettagli forniti dal Proponente risultano sostanzialmente adeguati al livello della progettazione. I dati forniti dal Proponente in merito agli scenari trasportistici ed all'analisi costi-benefici non hanno del tutto risolto i dubbi anche a seguito delle integrazioni.

In particolare nell'analisi trasportistica presentata, la variante Madonna del Piano - Collestrada (nei cui confronti la Commissione Speciale VIA si è già espressa con parere positivo con prescrizioni), non è inserita nello scenario 0; se ne ha conferma verificando che i benefici attribuiti a questo progetto coincidono con quelli presentati in precedenza per l'intera opera (Madonna del Piano - Corciano + Madonna del Piano - Collestrada), per cui gli effetti delle variazioni presentati non risultano attribuibili soltanto alle opere in progetto.

### **3 Aspetti ambientali: effetti diretti ed indiretti del progetto.**

#### **3.1 Atmosfera e clima**

Relativamente alla ricostruzione delle caratteristiche meteorologiche il Proponente fa riferimenti ai dati forniti dalla Regione dell'Umbria riferiti alla stazione termopluviometrica di Perugia (Santa Giuliana) nel periodo compreso tra il 01/01/92 e il 31/12/02. In particolare vengono riportate le temperature medie mensili e le precipitazioni medie mensili

Per quanto riguarda il regime anemometrico, il Proponente riporta le elaborazioni effettuate dall'ARPA sui dati monitorati dalla stazione di rilevamento situata in Parco Cortonese, e contenute nella "Relazione annuale della qualità dell'aria nel comune di Perugia" (ARPA 2001). Nel periodo monitorato il regime del vento è caratterizzato da due direzioni preferenziali: direttrice Nord - Sud Sudest, con prevalenza della direzione da Sud nel semestre estivo; direttrice Sud - Sudest nel semestre invernale.

Le classi d'intensità più frequenti del vento sono quelle con valori di velocità fino a 1,5 m/s per la centralina di Ponte S. Giovanni e per la centralina di Parco Cortonese, con regime di brezze leggere e con circa il 25% di ore di calma di vento nell'anno.

Il maggior contributo all'inquinamento atmosferico in ambito urbano nella zona di Perugia è dovuto al traffico veicolare.

I dati riportati dal Proponente relativamente alla qualità dell'aria evidenziano mediamente un buono stato, con alcuni superamenti dei Livelli di Attenzione per il CO e l'NO2 a Fontivegge, dell'O3 nelle postazioni di Parco Cortonese, Fontivegge e P.San Giovanni.

#### Interazione opera/componente

Le diverse operazioni di cantiere, secondo il Proponente, comporteranno inevitabilmente l'alterazione della qualità dell'aria nelle zone limitrofe a causa dei gas di scarico delle macchine operatrici e soprattutto delle polveri sollevate nelle fasi di movimentazione del terreno e dei materiali.

Al fine di limitare l'impatto suddetto, il Proponente prevede di evitare il transito degli automezzi nelle zone urbane e ad alta utilizzazione agricola e di disporre filari di alberature a protezione delle zone adiacenti alle aree di cantiere.

L'analisi della dispersione di inquinanti in atmosfera derivanti da traffico veicolare in fase di esercizio, è stata condotta dal Proponente mediante modellazione matematica di una parte del tracciato, ritenuta più significativa, corrispondente alla nuova rotatoria "Settevalli" a ridosso dell'abitato di Case Nuove, costituente anche il nodo di collegamento alla bretella per il Polo Ospedaliero Silvestrini.

Il software utilizzato è il Calroads View, sviluppato dalla americana E.P.A. U.S. Environmental Protection Agency; si basa su tre codici di calcolo, CALINE4, CAL3QHC e CAL3QHCR.

I risultati dell'analisi condotta evidenziano che le concentrazioni di polveri sottili espresse dal modello come media oraria in condizione meteorologiche più sfavorevoli, risultano di entità rilevante. I risultati delle simulazioni condotte per gli altri due inquinanti considerati (CO e NO2) non evidenziano situazioni di particolare criticità.

Ciò dovrà attivare un attento monitoraggio dell'area attraverso postazioni mobili e/o fisse per verificare il reale stato dell'atmosfera nelle varie condizioni meteorologiche nell'arco dell'anno.

#### Valutazioni

I dati di qualità dell'aria riportati dal Proponente forniscono un quadro generico della situazione avendo utilizzato dati della stazione di Porto Cortonese, Ponte San Giovanni, Porta Pesa.

È opportuno, in fase di progetto definitivo, approfondire lo stato della qualità dell'aria di zone direttamente interessate dal nuovo tratto Madonna del Piano-Corciano, con opportune campagne di monitoraggio o con dati forniti dall'ARPA Umbria, in particolare per le aree più critiche per la presenza di ricettori. Lo stesso Proponente ha individuato come area critica il nodo rotatoria Settevalli, a ridosso dall'abitato di case Nuove, costituente anche il nodo di collegamento alla

bretella per il Polo Ospedaliero Silvestrini, ritenuta una delle aree più critiche del nuovo nodo di Perugia.

Dovranno essere ulteriormente approfondite le valutazioni in merito ai problemi legati sia alla fase di costruzione che di esercizio del nuovo tracciato stradale in progetto.

### 3.2 Ambiente idrico

#### Acque superficiali

Il territorio di intervento è interessato da una rete idrografica composta, principalmente, da tre corsi d'acqua: il fiume Tevere, il torrente Genna e il torrente Caina. Inoltre sono presenti corsi d'acqua minori affluenti dei precedenti e a carattere stagionale, costituiti da fossi e canali di scolo delle aree agricole.

Nell'area di interesse non risultano essere perimetrare aree di pericolosità idraulica, se si eccettuano quelle inerenti il Fiume Tevere

Per il fiume Tevere il Proponente ha consultato il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI). Il tratto adiacente il Fiume Tevere della nuova infrastruttura non interferisce con il livello idrico e le corrispondenti aree di esondazione indicate dal PAI.

Il Torrente Genna presenta alla sezione di interesse un bacino di poco superiore ai 30 kmq.

Per questo corso d'acqua la Comunità Montana "Monti del Trasimeno" ha elaborato un progetto di sistemazione idraulica, atto a rimuovere la situazione di rischio idraulico molto elevato individuato con Delibera dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere n. 85 del 29-10-1999 ai sensi del D. L. 180/98 e successive modificazioni ed integrazioni. L'intervento riguarda un tratto a monte dell'area di interesse (dal ponte ferroviario di S. Lucia al Ponte della Pietra lungo la Via Settevalli). Le fasce di esondazione non vanno ad incidere su aree particolarmente vulnerabili, essendo presenti quasi esclusivamente terreni agricoli. Tali esondazioni sono dovute a locali fenomeni di tracimazione degli argini e interessano la campagna circostante con tiranti idrici comunque di modesta entità. L'attraversamento del Torrente Genna è realizzato mediante un ponticello. Dallo studio di compatibilità idraulica predisposto dal Proponente assumendo come riferimento le portate di piena bicentinarie, non si evidenziano problemi di franco idrico.

Nel resto della vallata il tracciato stradale è in rilevato, reso permeabile mediante l'inserimento di tornbini che garantiscono la continuità idraulica delle aree a potenziale rischio di esondazione.

Il Torrente Caina presenta alla sezione di chiusura di Capanne un bacino di poco superiore ai 180 kmq. Per il Caina è in corso di svolgimento uno studio del CNR-IRPI di Perugia finalizzato alla determinazione delle aree a rischio di esondazione, anche per la zona di interesse della nuova arteria stradale. Una volta noti i risultati di tale studio, si avranno nuovi elementi, per la taratura e l'affinamento del modello idrologico ed idraulico utilizzato nel progetto preliminare.

#### Acque sotterranee

La caratterizzazione del comparto acque sotterranee è stata effettuata dal Proponente in base all'installazione di piezometri a tubo aperto nei sondaggi eseguiti in corrispondenza delle principali opere d'arte, al censimento e alla misura dei livelli statici in corrispondenza di pozzi privati presenti lungo il tracciato e nelle aree limitrofe e ai dati relativi ad alcuni pozzi presenti nella valle del Tevere, forniti dall'ARPA Umbria.

Lungo il tracciato stradale di progetto le principali falde idriche, prevalentemente di tipo freatico, si riscontrano nell'area compresa tra Castel del Piano e Pila e nella valle del Fiume Tevere.

#### Interazione opera/componente

Le uniche situazioni in cui possono aversi interessamenti delle falde idriche sono relative agli scavi per le gallerie, naturali ed artificiali. Dalle analisi svolte dal Proponente risulta che:

-Galleria "S. Mariano". Si sviluppa nella formazione della Marnoso-Arenacea, sono stati infatti individuati pochi pozzi, destinati esclusivamente ad uso domestico; il Proponente ritiene che la realizzazione della galleria abbia una scarsa influenza sull'assetto idrogeologico locale e, di conseguenza, sulle opere di captazione presenti.

-Galleria "Pievaiola". Si sviluppa nella formazione della Marnoso-Arenacea nella prima parte e nella formazione "Fluvio-Lacustre" nella seconda parte, sono stati individuati pochi pozzi, destinati esclusivamente ad uso domestico. Il Proponente ritiene che la falda sarà interessata molto marginalmente dagli scavi e che la realizzazione della galleria abbia una scarsa influenza sull'assetto idrogeologico locale e, di conseguenza, sulle opere di captazione presenti.

-Galleria "Settevalli ". Si sviluppa nella formazione "Fluvio-Lacustre nella prima parte e nella formazione della Marnoso-Arenacea nella seconda parte, sono stati individuati pochi pozzi, ubicati ad una certa distanza destinati esclusivamente ad uso domestico. La circolazione idrica presente sarà interessata molto marginalmente dagli scavi nel tratto centrale della galleria. In considerazione quindi sia della ridotta permeabilità della formazione Marnoso-Arenacea sia della scarsa interferenza tra gli scavi e la galleria, il Proponente ritiene che la realizzazione della galleria abbia una scarsa influenza sull'assetto idrogeologico locale e, di conseguenza, sulle opere di captazione presenti.

-Galleria "S. Fortunato". Si sviluppa nella formazione "Fluvio-Lacustre" nella prima parte in naturale e nelle "alluvioni antiche terrazzate" nella seconda parte in artificiale, in tale zona sono stati individuati alcuni pozzi, destinati esclusivamente ad uso domestico; la piezometrica rilevata è posta a profondità dal piano di campagna mediamente pari a 5 m, tale da essere interessata dalla galleria artificiale in modo significativo solo nel primo tratto di 200 m circa. Il Proponente ritiene che, per quanto detto, l'interferenza tra gli scavi per la galleria e la falda presente possa essere significativa solo nel tratto citato, mentre nel tratto rimanente della galleria artificiale la falda presente nelle alluvioni si attesta a profondità prossime a quelle di scavo per cui l'interferenza sarà non significativa.

Infine, lungo il tracciato, alcune aree che ricadono, rispettivamente, nella pianura alluvionale del fosso Rigo e del torrente Genna vengono classificate, dal Proponente, ad alto impatto in quanto la struttura stradale interferisce con terreni con presenza di falde nei primi 10 metri di profondità, tali acquiferi non sono protetti, superiormente, da uno strato impermeabile e quindi risultano particolarmente sensibili a possibili inquinamenti dovuti a sversamenti accidentali e a dilavamento del manto stradale ad opera delle acque meteoriche. In tali tratti il tracciato stradale è previsto su rilevati e viadotti.

### Valutazioni

Lo studio della componente, sia relativamente alle acque superficiali che sotterranee, risulta sufficientemente approfondito da parte del Proponente in relazione alla fase progettuale. Ulteriori approfondimenti dovranno essere effettuati nelle fasi successive della progettazione, soprattutto in corrispondenza delle aree di cantiere, degli attraversamenti fluviali e delle gallerie.

### 3.3 Suolo e sottosuolo

Il Proponente caratterizza l'area di studio attraverso la distinzione dei seguenti tipi litologici:

- coperture detritiche di falda e frana
- depositi alluvionali recenti ed attuali di fondo valle

- depositi alluvionali terrazzati
- depositi fluvio-lacustri Villafranchiani
- formazione Marnoso-Arenacea

La formazione Marnoso-Arenacea costituisce il basamento litoide ed affiora nella zona occidentale del tracciato, nella parte centrale ed in quella più orientale. Si tratta, in generale, di un'alternanza irregolare di marne ed arenarie di spessore variabile.

I depositi fluvio-lacustri Villafranchiani affiorano nella metà occidentale del tracciato. Essi sono costituiti da limi-argillosi con livelli travertinosi, da travertini, da sedimenti sabbiosi, conglomeratici, limo-sabbiosi ed argillosi, sabbio-limosi e sabbio-ghiaiosi.

I depositi alluvionali recenti e terrazzati affiorano nel fondo valle del fiume Tevere e dei torrenti Caina e Genna. Si tratta di sedimenti a granulometria variabile da limi-argillosi ad argille, sabbie e ghiaie-sabbiose variamente interdigitati. Il loro spessore varia spostandosi dai bordi delle valli verso il centro delle stesse.

Le coperture detritiche di falda e frana sono localizzate ai piedi dei versanti dei rilievi collinari ed in corrispondenza dei movimenti franosi.

Il tracciato stradale in variante alla "Pievaiola" e di raccordo all'ospedale regionale si situa in loc. Settevalli e si sviluppa nella valle compresa tra la strada Pievaiola e la Settevalli, da circa quota 270 metri s.l.m a circa quota 212 metri s.l.m., procedendo dalla località Fratte a Bagnaia.

I tipi litologici presenti sono costituiti dai depositi alluvionali recenti e terrazzati e dalla formazione marnoso-arenacea.

Da un punto di vista geologico il tracciato interessa le formazioni: marnoso-arenacea, fluvio-lacustre, alluvioni recenti ed attuali e detrito di falda.

Il territorio è caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare con versanti generalmente a pendenza modesta localmente accentuata per motivi litologici.

#### Interazione opera/componente

Il Proponente dichiara che nel complesso l'area si presenta stabile. I dissesti individuati sono localizzati in due zone: Boneggio e S. Fortunato e sono relativi ad eventi generalmente antichi che attualmente il Proponente ritiene possano considerarsi stabilizzati.

Sul versante est del colle di S. Fortunato ove, secondo il tracciato originario, si apriva l'imbocco est della galleria "S. Fortunato", sia la Regione Umbria (P.U.T. 1999) che l'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (P.A.I. 2002) riportano movimenti franosi, che in parte si sovrappongono. La carta del P.A.I. riporta una vasta frana per scivolamento inattiva e un'altra piccola frana per scivolamento quiescente. L'imbocco della galleria si apriva sulla frana inattiva.

Le analisi dell'area effettuate condotte dal Proponente, non hanno messo in evidenza segni riferibili a movimenti attuali o recenti oppure indicanti potenzialmente una situazione di rischio e lo hanno portato ad affermare che i corpi di frana indicati siano riferibili a fenomeni molto antichi del tutto stabilizzati.

A seguito di modifiche, non di tracciato ma di quote della livelletta, la galleria "S. Fortunato" non sbocca più sul versante ma si approfondisce a quote più basse del piede del pendio, tanto che è previsto un lungo tratto in artificiale all'interno della pianura sottostante. Con la modifica suddetta la galleria non interagisce più con il corpo di frana in questione, sviluppandosi al di sotto della superficie di scivolamento probabile, ricostruita sulla base delle osservazioni geomorfologiche e del sondaggio S4.

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten mark at the bottom left corner]*

Particolare attenzione dovrà essere posta nella ricostruzione della continuità dei fondi interrotti, e nel riutilizzo del suolo interessato dal tracciato.

### Valutazioni

Lo studio della componente, risulta sufficientemente approfondito da parte del Proponente in relazione alla fase progettuale. Ulteriori approfondimenti dovranno essere effettuati nelle fasi successive della progettazione, soprattutto in corrispondenza delle aree di imbocco delle gallerie ed in particolare della galleria S. Fortunato.

### **3.4 Vegetazione, flora e fauna - Ecosistemi**

#### Vegetazione

Il corridoio di studio attraversa per lo più aree urbanizzate ed aree agricole, di pianura alluvionale e di rilievi collinari, con presenza di coltivazioni annuali, pertanto si tratta di un territorio *completamente antropizzato*.

Le aree di maggior interesse naturalistico risultano essere le aree umide (cenosi boschive dei corsi d'acqua) e i boschi. Nello studio si afferma che "non si riscontrano boschi, né formazioni boschive di qualche rilievo".

Tra le specie igrofile menzionate si cita il Salice bianco, il Pioppo nero e il Pioppo bianco; presente l'esotica Robinia al margine della vegetazione ripariale; altre specie arboree presenti sono l'Ontano comune, l'Acero minore, il Sambuco e la Farnia.

Le aree considerate "a media naturalità" coincidono con le zone nude, gli ex coltivi, le ex cave e gli incolti. Gli altri ambiti (colture, aree urbane e agricole specializzate) sono classificate come aree a scarsa naturalità.

Le formazioni lineari di vegetazione ripariale lungo i corsi d'acqua maggiori (Tevere, Genna e Caina) risultano gli unici sistemi vegetazionali di interesse, pur presentando marcati caratteri di antropizzazione.

In definitiva l'assetto vegetazionale dell'area è dominato da una vegetazione sinantropica, legata al paesaggio agricolo e suburbano, da cui deriva una sensibilità dal punto di vista vegetazionale giudicata di basso valore dal Proponente.

#### Fauna

L'inquadramento faunistico dell'area di studio è stato effettuato dal Proponente attraverso l'individuazione, sulla base delle categorie di uso del suolo utilizzate per definire la carta della vegetazione, degli ambiti "ad elevato valore faunistico", coincidenti con le aree umide (corsi d'acqua) e le formazioni boschive ripariali, in particolare gli habitat ripariali del Torrente Genna, e alla elencazione delle specie dell'ittiofauna, dell'ornitofauna e della mammalofauna potenzialmente presenti.

Tra le specie faunistiche potenzialmente presenti vengono individuate quelle inserite nella Lista Rossa dei Vertebrati Italiani, in particolare per quel che riguarda gli uccelli (ad esempio l'Alzavola, l'Airone cinerino, il Lucarino, il Moriglione, il Martin pescatore, il Picchio verde) ed i mammiferi (ad esempio lo Scoiattolo).

Il popolamento animale locale risulta impoverito e banalizzato, costituito da taxa poco specializzati, adattati ad ambienti diversi e disturbati, con presenza di elementi tipici di aree aperte ed ecotonali.

Complessivamente la sensibilità dell'area di studio dal punto di vista faunistico, valutata considerando le strutture degli habitat, il tempo di rigenerazione e il grado di interazione tra le strutture degli habitat, è giudicata bassa dal Proponente.

Il Proponente dichiara che, nell'area vasta considerata, non sono presenti Siti di Interesse Comunitario (pSIC), Siti di Interesse regionale (SIR), e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Infine il Proponente ritiene che all'interno dell'area di studio non vi sia una vera e propria rete ecologica; a supporto di tale considerazione il Proponente evidenzia la limitata presenza di piccole macchie boscate isolate, per lo più seminaturali, la scarsità di elementi di connessione ecologica (siepi e filari) e lo stato di degrado dei corsi d'acqua esistenti, che pertanto non sono in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici.

#### Interazione opera/componente

Per quel che riguarda gli impatti sulla vegetazione, il Proponente fa riferimento agli effetti sulle formazioni ripariali del Torrente Genna, considerato l'ambito di maggior valore naturalistico; tali effetti consistono nella "perdita della continuità vegetazionale" e nella "diminuzione della quantità di biomassa attualmente esistente", quest'ultimo ritenuto compensabile dall'adozione delle misure mitigative previste.

Considerato che le macchie boscate costituiscono le aree a maggior valenza faunistica (siti di rifugio, nidificazione e alimentazione), seppur di dimensioni limitate, e che né il tracciato principale né le alternative proposte interferiscono direttamente con tali habitat, non vengono segnalati "importanti alterazioni ai luoghi di vita e di rifugio della fauna selvatica". Viene tuttavia stimato un impatto limitato sulla fauna terrestre, in termini di barriera agli spostamenti, nei punti in cui il tracciato è previsto in rilevato.

#### Mitigazioni - Compensazioni

La scala di definizione degli interventi mitigativi è definita dal Proponente "tipologico-indicativa". Tali interventi consistono sostanzialmente nella realizzazione di macchie boscate e formazioni in filari per compensare la sottrazione di vegetazione e mitigare l'inserimento ambientale dell'opera. Viene riportato l'abaco delle specie vegetali da impiegare.

La mitigazione dell'impatto sulla fauna, in particolare il ripristino della continuità ambientale con riduzione della frammentazione degli habitat, è previsto mediante la realizzazione di opportuni sottopassi faunistici. Nello specifico sono previsti tunnel di forma tubolare, di diametro interno di circa 50 cm, da posizionare ogni 100 metri uno dall'altro, potenzialmente utilizzabili da anfibi, rettili e mammiferi di piccola taglia.

Le misure di compensazione previste consistono in interventi di "rigenerazione ambientale delle trate stradali e delle opere dismesse" mediante rinaturazione, di sistemazione a verde di aree intercluse, di realizzazione di aree rimboschite con "messa a dimora di nuove alberature" in particolare ai margini di boschi esistenti, dei corsi d'acqua interessati dall'opera e in corrispondenza degli imbocchi di galleria. Gli ambiti interessati da tali interventi sono quelli degli svincoli di Corciano, dello svincolo "Silvestrini" e dello svincolo di Madonna del Piano.

Nel tratto di attraversamento del Torrente Genna è stimata una perdita di vegetazione ripariale pari a circa 100 mq, per la quale è prevista una compensazione.

#### Valutazioni

Nell'ambito della valutazione degli impatti generati dal tracciato sulle componenti biotiche degli ecosistemi, lo studio e le successive integrazioni hanno fornito un quadro complessivo delle



interferenze a carico della vegetazione e della fauna giudicato dal Proponente trascurabile, in termini di sottrazione di superfici vegetate, di rischi per il terreno, di perdita, degradazione e frammentazione di habitat. Si tratta di una valutazione globalmente condivisibile, pur permanendo un certo grado di indeterminazione derivante dalla mancata analisi di dettaglio di ambiti naturali potenzialmente rilevanti dal punto di vista naturalistico.

Si ritiene opportuna una specifica attenzione per la mitigazione degli impatti dovuti alla nuova viabilità in variante alla S.S. 220 Pievaiola (opera complementare) nel suo tratto iniziale (interferenza con la vegetazione ripariale del Torrente Caina) e nel tratto di attraversamento del Rio Fratta (interferenza con la vegetazione ripariale).

Per quanto riguarda gli interventi di mitigazione si ritiene sostanzialmente valida la scelta delle misure previste, comprese le specie vegetali da impiegare; risulta tuttavia necessaria una definizione progettuale e localizzativa di dettaglio dei sottopassi faunistici.

Si dovranno inoltre realizzare interventi mirati per la rinaturalizzazione di ambiti degradati (ad esempio rinaturazione del Torrente Genna), la creazione di nuove aree con vegetazione autoctona in continuità con le macchie boscate esistenti o l'ampliamento delle formazioni vegetali lineari (siepi e filari) in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici.

Le barriere antirumore realizzate con pannelli in PMMA dovranno essere provviste, nella parte superiore trasparente, di apposite sagome anti-collisione per l'avifauna.

La nuova opera non interferisce direttamente con alcun Sito di Interesse Comunitario (S.I.C.) o Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.); la variante Pievaiola corre a circa 1 Km dal pSIC Boschi Sereni-Torricella (IT 5210033).

### 3.5 Rumore e vibrazioni

#### Rumore

Il Proponente ha effettuato la caratterizzazione delle condizioni ante operam attraverso indagini in situ durante le quali si sono individuate le unità sensibili maggiormente esposte lungo tutto il tracciato della nuova arteria per una fascia di larghezza pari a circa 250 m da ciascun lato.

La caratterizzazione del clima acustico è avvenuta attraverso n. 16 misure complessive della durata di 30 minuti ciascuna, nel periodo diurno e notturno, effettuate in n. 4 punti di misura differenti.

La caratterizzazione delle condizioni post operam è stata eseguita mediante una mappatura acustica del territorio, redatta con il supporto del programma di simulazione SoundPLAN. Il confronto dei valori di previsione con i limiti vigenti ha consentito di valutare l'entità dell'impatto e la necessità di interventi di mitigazione.

In base alle valutazioni del modello previsionale e all'esito del confronto con i limiti di legge, sono stati individuati gli interventi di mitigazione sia nelle modalità attuative (intervento sull'infrastruttura o sul ricevitore) che nelle caratteristiche realizzative (tipologia dei materiali, requisiti e prestazioni).

Per la caratterizzazione delle condizioni post-mitigazione, è stato applicato il modello previsionale nelle condizioni relative alla messa in opera delle mitigazioni. Il confronto con i limiti di legge è finalizzato a verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati.

#### Impatti - Mitigazioni

##### Fase di esercizio

In base alle valutazioni del modello previsionale e all'esito del confronto con i limiti di legge il Proponente ritiene necessario intervenire con misure mitigative in corrispondenza delle seguenti situazioni:

- in corrispondenza del piccolo centro abitato ai margini dell'abitato di Castel del Piano (ricettori: R195, R194, R193, R197, R198, R201, R202, R203);
- in corrispondenza dell'abitato di Castel del Piano limitatamente al ricettore R209;
- in corrispondenza dell'area residenziale in espansione presente in presso lo svincolo di Settevalli (ricettori: R174a, R174c, R182);
- in corrispondenza dello svincolo R56 di Madonna del Piano (ricettori: R88, R85, R55, R56, R57).

In tali casi si rende opportuna l'installazione di barriere fonoassorbenti. Per quanto riguarda singoli ricettori ove si ha superamento dei limiti di legge e corrispondenti ad edifici isolati attualmente adibiti a civile abitazione. Il Proponente ripropone le osservazioni precedentemente esposte e rinvia il tipo di intervento mitigativo a scelte e considerazioni di tipo economico.

I risultati della simulazione mostrano che a seguito dell'installazione delle barriere previste non si registrano superamenti dei limiti vigenti.

Più in particolare, il Proponente ha ritenuto necessario intervenire con misure mitigatrici nelle seguenti modalità (indicate dal Proponente nel Quadro Progettuale):

- in modo diffuso su tutto il tracciato per il quale disturbo è stata prevista l'adozione di pavimentazioni stradali fono-assorbenti, capaci di abbattere 3dB;
- con di barriere fonoassorbenti e fonoisolanti in corrispondenza del nucleo abitato di Castel del Piano (dal Km 6+100 al Km 6+350) e in località Case Nuove (dal Km 7+250 al Km 7+800) dove il rumore supera i limiti;
- con interventi diretti sugli stessi ricettori (infissi fonoisolanti) su ricettori isolati (n. 9).

#### *Fase di cantiere*

L'impatto da rumore in fase di cantiere è stato trattato dal Proponente all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale. I cantieri che movimenteranno i maggiori quantitativi di materiale di scavo sono il n. 2 e il n. 3, che si trovano in prossimità dello sbocco della galleria naturale "San Mariano" e della galleria artificiale "Pievaiola". Per tali cantieri è stato valutato un numero di mezzi d'opera/giorno pari a 65.

Nei casi in cui la viabilità ordinaria utilizzata dai mezzi di cantiere non segue il tracciato di progetto ma afferrisce a strade esistenti, passerà comunque lontano da insediamenti abitativi lungo zone industriali o strade interpoderali utilizzate da mezzi agricoli: in tale caso, utilizzando anche misure mitigative quali formazione di barriere arboree, localizzazione dei moduli abitativi di cantiere, giustapposti alle residenze più prossime, non si ritiene necessario prevedere interventi specifici da realizzare sui ricettori stessi.

Per quanto riguarda i cantieri fissi è consigliabile, secondo il Proponente, una loro ubicazione lontana dai centri abitati; dove necessario, comunque, dovranno essere previsti dei provvedimenti per rispettare i limiti di accettabilità delle vibrazioni e del rumore stabiliti dalle norme ISO, come per esempio:

- la creazione di fondazioni elastiche per l'installazione delle apparecchiature di trivellazione o di percussione durante le fasi operative;

- l'uso di opportuni silenziatori e filtri di aria al fine di ridurre le vibrazioni e le emissioni prodotte da macchine quali compressori, generatori, etc.;
- l'isolamento delle fonti di rumore tramite barriere fonoassorbenti provvisorie e loro attenuazione con filari arborei;
- la programmazione dei turni in modo da limitare le attività più rumorose alle fasce orarie diurne.

## **Vibrazioni**

### *Fase di esercizio*

Il Proponente ritiene che le caratteristiche del traffico veicolare e quelle del progetto in esame sono tali da non comportare situazioni di criticità dal punto di vista dei fenomeni vibratorii. Ciò è dovuto al fatto che le unità sensibili a tale componente si trovano a distanza sufficientemente elevata da non comportare danni o disturbo.

Limitatamente all'aspetto vibratorio, si può affermare che il livello delle vibrazioni generate diminuisce all'aumentare della distanza dalla sorgente e che c'è proporzionalità diretta tra il disturbo da vibrazione e la velocità.

Nel caso in oggetto, non essendo previsti limitatori di velocità lungo il tracciato, si può affermare che le discontinuità presenti su manti stradali sottoposti a ordinaria manutenzione non possono presentare caratteristiche tali da generare livelli di vibrazioni che creino fastidi.

### *Fase di cantiere*

L'impatto da vibrazioni in fase di cantiere è stato trattato dal Proponente all'interno del Quadro di Riferimento Progettuale.

Il ricettore più prossimo al tracciato di progetto dista 20 m (R195). Per i ricettori individuati a distanza inferiore di 200 m è necessario, secondo il Proponente, che non si faccia uso di mezzi di compressione dei suoli che impieghino tecniche a percussione, ma siano utilizzati mezzi a perforazione.

A giudizio del Proponente gli edifici che si possono trovare in condizioni di danno sono esclusivamente quelli molto fragili posti a distanza inferiore a 5 m dalla sorgente, mentre il disturbo per la presenza di vibrazioni generate dal cantiere, si ha per gli edifici nel raggio di circa 30 m dal punto in cui avvengono le operazioni di perforazione, scavo e trasporto materiale.

In corrispondenza dei punti lungo il tracciato stradale in progetto in cui sono presenti edifici abitativi a distanza inferiore a 30 m, il Proponente ritiene necessario che siano impiegate macchine a minore potenza. Qualora le condizioni geologiche non lo permettano, occorrerà prevedere turni di lavoro inferiori in prossimità di tali ricettori in modo da diminuire il numero di eventi vibratorii impulsivi giornalieri.

Nel caso specifico, i ricettori a distanza inferiore, in via cautelativa, di 50 m dal tracciato di progetto e i relativi tratti in cui deve essere rispettato quanto sopra sono: R55, R195, R251.

| Ricettore | Località              | Distanza tracciato |
|-----------|-----------------------|--------------------|
| R55       | Balanzano             | 49 m               |
| R195      | Castel del Piano      | 20 m               |
| R251      | V. Saffi - S. Mariano | 40 m               |

## Valutazioni

Si ritiene necessario nelle successive fasi progettuali definire un dettagliato piano di monitoraggio acustico e vibrazionale contenente l'ubicazione delle postazioni di misura (sicuramente in prossimità dei ricettori posti in posizione critica rispetto le lavorazioni e il previsto tracciato stradale soggetti quindi a maggior impatto), la frequenza temporale e la tipologia delle misurazioni sia per la fase di costruzione sia per quella di esercizio relativamente alla infrastruttura di progetto.

In particolare, per quanto riguarda le vibrazioni, anche a seguito della richiesta di integrazioni il Proponente ha rinviato l'analisi accurata delle problematiche vibrazionali al piano di cantierizzazione e al piano di monitoraggio, dove potranno essere analizzate le problematiche di impatto dei cantieri con maggior cognizione sulle modalità operative e sull'esatta collocazione delle opere e delle relative aree di cantiere.

Una volta definite le lavorazioni e i macchinari utilizzati in ciascun cantiere, sarà opportuno effettuare delle apposite misurazioni presso i ricettori maggiormente critici individuati nel SIA anche nella fase ante operam.

### **3.6 Paesaggio**

Le valenze della componente paesaggio sono definite, secondo il Proponente, dall'insieme dei fattori morfologici, naturalistici e storico-architettonici.

Le tipologie di paesaggio prevalenti all'interno del corridoio sono quelle del "Paesaggio urbano e delle infrastrutture" e "Paesaggio agricolo dei seminativi" e, pertanto ambedue a prevalente antropizzazione.

Nel tratto tra Madonna del Piano e il torrente Genna si registra nel corridoio un alto numero di presenze singolari (sei ville censite dal P.U.T.). Di queste quelle potenzialmente più esposte all'interferenza con l'opera sono, secondo il Proponente: Villa Spinola, la Rocca e Podere Palazzetta.

In considerazione del fatto che l'opera si sviluppa prevalentemente in galleria profonda (S.Fortunato) e in galleria artificiale (Madonna del Piano) l'impatto è valutato dal Proponente come temporaneo (fase di cantiere).

Nel medesimo ambito sono segnalati siti di interesse archeologico che, però non saranno interessate dall'opera, data la profondità della galleria.

Nel tratto compreso tra il torrente Genna e la S.S. 220 Pievaiola sono presenti n° 2 casolari tipici, una chiesa, un sito di interesse militare. Si tratta di beni che, a giudizio del Proponente, non dovrebbero subire l'interferenza con l'opera. Il vincolo più significativo è invece dato dalla vasta area archeologica presente in prossimità della S.S. 220, lato sud - orientale che si pone in modo trasversale al tracciato. Inoltre il tratto terminale del corridoio, tra la S.S. 220 e lo svincolo di Corciano, presenta una significativa concentrazione di beni soprattutto storico - archeologici.

Sono presenti n° 3 siti di interesse archeologico (due posti a ovest della S.S. 220, uno a ridosso del centro storico di S. Martino in Colle, due necropoli etrusche di S. Enea) al centro del corridoio. Nessuno di questi beni sarà, secondo il giudizio del Proponente, interferito dalla realizzazione della nuova opera stradale.

Infine tutto il corridoio è segnato da una infrastrutturazione viaria storica, individuata a fini più conoscitivi che conservativi, nonché da un non meglio specificato "corridoio Bizantino".

Il Proponente non rileva altre interferenze significative.

### Interazione opera/componente

Il Proponente, per la caratterizzazione della componente ha, come visto, individuato diversi fattori ambientali paesaggistici (fattori ambientali paesaggistici veri e propri; fattori archeologici; fattori storico-architettonici; fattori morfologici).

Riconoscendo che dalla realizzazione dell'opera non potranno non aversi impatti sul Paesaggio, il Proponente ritiene che il tracciato di progetto sia quello con il più basso impatto visivo.

Le interferenze con il sistema dei beni storico-architettonici individuati dal Proponente risultano determinarsi con Villa "La Rocca" e Podere "Palazzetta" presenti nella piccola valle del Genna e Villa "Spinola" a Madonna del Piano.

Gli impatti sono tutti di modesta entità, data la relativa distanza dei beni dalla costruenda viabilità, e/o la tipologia di infrastruttura prevista.

Emerge infine l'impatto con l'ampia area archeologica posta ad est della via Pievaiola che viene intercettata ortogonalmente dall'opera prevista.

Il tracciato selezionato risolve invece in maniera strutturale le interferenze con le aree di San Fortunato e San Mariano attraverso la scelta progettuale della galleria profonda di attraversamento dei due colli e la galleria artificiale di attraversamento della piana di Madonna del Piano, sottostante Villa Spinola.

Per quanto riguarda le aree archeologiche, il Proponente evidenzia che *"... la intercettazione dell'ampia area archeologica in corrispondenza del sottoattraversamento della S.S. 220, rende altamente probabile il rinvenimento di beni di interesse archeologico. A fronte di tale probabilità occorre predisporre una specifica campagna di sondaggi nella fase propedeutica alla redazione del progetto esecutivo dell'opera al fine di accertare l'effettiva esistenza e consistenza dei beni"*.

#### Mitigazioni e compensazioni

Sono previsti interventi di mitigazione e compensazione di ordine generale e specifico. Nel primo caso si tratta di soluzioni di finitura, di materiali e di opere a verde. I provvedimenti di mitigazioni e compensazione sono stati previsti in corrispondenza degli ingressi e delle uscite delle gallerie, nelle tratte in viadotto, nella aree degli svincoli e nelle tratte in rilevato/trincea.

Nel secondo caso viene proposto che, nei casi di interferenza con i sistemi vegetali lineari, *"..... si possa verificare, in sede di progetto esecutivo, la possibilità di operare piccoli spostamenti del tracciato stradale così da evitare la sovrapposizione con i sistemi vegetali e non procedere ad illogici interventi mitigativi dello stesso tipo di quelli eventualmente intercettati (sistemi vegetali lineari)"*.

Per i beni storico-architettonici (Villa "la Rocca" e il podere "Palazzetta" nella valle della Genna) potranno essere realizzate opportune opere a verde.

Vengono quindi elencati dal Proponente i provvedimenti mitigativi da assumere rispetto agli impatti sulla componente e riassumibili in:

- sistemazioni con opere a verde alberato e/o con arbusti, in prossimità degli imbocchi di galleria ed in corrispondenza delle aree di svincolo;
- impianto di alberature a filare e/o a boschetto e/o isolati in corrispondenza delle tratte più in vista dei viadotti con preferenza per i sestii d'impianto a boschetto nelle tratte prossime a corsi d'acqua, a boschi od altri elementi naturali;
- reintegrazione delle parti boschive intercettate mediante interventi compensativi di nuovi impianti di pari specie;

- costruzione di viadotti che privilegino strutture portanti puntuali rispetto ai setti o a grosse pile. Le travi dei viadotti dovranno avere inoltre pannelli di chiusura laterali di forma arrotondata per conferire una maggiore leggerezza all'opera;
- barriere antirumore leggere e, per quanto possibile, non occultare la vista dei paesaggi attraversati con caratteristiche cromatiche affini ai paesaggi ospiti;
- impiego (per quanto possibile e compatibile con le norme di sicurezza stradale) di sicurvia rivestiti in legno o realizzati in acciaio preossidato;
- messa a dimora, nell'area archeologica intercettata dalla galleria artificiale "Pievaiola", di filari di cipressi segnalatori come indicato dalla soprintendenza ai BB.AA.

Tali provvedimenti sono descritti nell'allegato compendio grafico illustrativo degli schemi tipologici.

Di particolare importanza saranno i provvedimenti di compensazione che investono importanti aree in prossimità dello svincolo di Corciano e dello svincolo di Madonna del Piano. In entrambi i casi, oltre alle opere a verde di mitigazione degli svincoli e di arredo autostradale, sono stati previsti interventi di rigenerazione ambientale delle tratte stradali e delle opere dismesse, mediante interventi di rinaturazione e di rimboschimento.

### Valutazioni

Le indagini condotte dal Proponente si ritengono sufficienti per la fase di progettazione preliminare. In sede di progetto definitivo sarà necessario l'approfondimento dello studio sulle rilevanze storiche e sul loro stato di conservazione, inserendo un progetto specifico e puntuale riguardante le opere mitigative relative a tali rilevanze.

Particolare attenzione andrà posta alle aree di interesse archeologico interessate dal tracciato.

### **3.7 Salute pubblica**

La trattazione della componente "salute pubblica" affronta oltre che i problemi connessi alla sicurezza della nuova infrastruttura in fase di esercizio" anche le tematiche relative agli aspetti legati all'atmosfera ed al rumore e vibrazioni.

Dallo studio svolto dal Proponente non si registrano impatti specifici sulla componente che, al contrario, può registrare un generale miglioramento per gli effetti positivi che si determinano sulla circolazione viaria nel nodo e sulla la rete viaria minore (riduzione della congestione del traffico, dell'incidentalità, della concentrazione di emissioni e di rumore). Tali effetti possono essere registrati su ampie aree abitate della città e di importanti centri frazionali.

Un aggravio delle qualità ambientali è invece registrabile per gli insediamenti abitativi posti in prossimità del nuovo svincolo "Silvestrini".

### Valutazioni

La componente non presenta particolari elementi di criticità, oltre a quanto già riferito relativamente alle componenti atmosfera, rumore e vibrazioni.

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten mark on the bottom left margin]*

**LA COMMISSIONE SVOLGE INOLTRE LE SEGUENTI CONSIDERAZIONI SUGLI ARGOMENTI OGGETTO DELLE OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO**

Il presente parere tiene conto delle osservazioni espresse dal pubblico ai sensi dell'art. 6 della Legge 8 luglio 1986, n. 394 indicate in premessa e descritte in dettaglio nella Relazione Istruttoria che forma parte integrante del presente parere.

**PER EFFETTO DI QUANTO ESPOSTO IN PRECEDENZA LA COMMISSIONE ESPRIME, AI FINI DELL'EMISSIONE DELLA VALUTAZIONE SULLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELL'OPERA INDICATA IN PREMESSA,**

**PARERE POSITIVO**

Sul progetto "Sistemazione del Nodo Stradale di Perugia: tratto Madonna del Piano - Corciano", fatte salve le autorizzazioni e gli adempimenti previsti dalla normativa vigente. Il parere positivo, è tuttavia condizionato all'ottemperanza alle seguenti prescrizioni.

Il progetto definitivo deve:

- 1) recepire e sviluppare le misure di mitigazione e compensazione, puntuali e di carattere generale, con particolare riguardo a quelle relative alle rilevanze storiche, così come proposti nello Studio d'Impatto Ambientale esaminato e sue integrazioni, ed integrarli alla luce delle presenti prescrizioni, dettagliandone la localizzazione, la tipologia, le modalità di esecuzione ed i costi analitici; prevedere compensazioni per un importo almeno pari al 2% dell'importo dei lavori.
- 2) inserire nei documenti progettuali relativi agli oneri contrattuali dell'appaltatore dell'infrastruttura (capitolati d'appalto) le prescrizioni relative alla mitigazione degli impatti in fase di costruzione e quelle relative alla conduzione delle attività di cantiere;
- 3) anticipare nel programma lavori, per quanto possibile, la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale rispetto alla realizzazione delle opere in progetto;
- 4) dettagliare i quantitativi e le caratteristiche dei materiali di scavo; per lo smaltimento di quelli di esubero, definire il Piano di deposito temporaneo e di smaltimento, individuando le aree di stoccaggio definitivo; prevedere le modalità di conservazione della coltre vegetale derivante dagli scavi previsti; predisporre i progetti di coltivazione e di recupero per le cave di prestito e deposito, in accordo alla normativa nazionale ed a quella regionale;
- 5) predisporre quanto necessario per adottare, prima della data di consegna dei lavori, un Sistema di Gestione Ambientale dei cantieri secondo i criteri di cui alla norma ISO 14001 o al Sistema EMAS (Regolamento CE 761/2001);
- 6) definire la dislocazione delle aree operative e la relativa logistica, privilegiando aree interstiziali o prive di vincoli e riducendo comunque al minimo l'occupazione di aree di pregio ambientale ed inoltre definire i cronoprogrammi dei singoli interventi e dei singoli cantieri in maniera da minimizzare le problematiche di traffico locale e/o di sensibilità alle

emissioni acustiche, sia in termini di durata complessiva, che di operatività diurno/notturna, che di sovrapposizioni cumulative degli effetti;

- 7) predisporre un piano di circolazione dei mezzi d'opera in fase di costruzione, che abbia valenza contrattuale e che contenga i dettagli operativi di quest'attività in termini di:
  - percorsi impegnati;
  - tipo di mezzi;
  - volume di traffico, velocità di percorrenza, calendario e orari di transito;
  - percorsi alternativi in caso di inagibilità temporanea dei percorsi programmati;
  - percorsi di attraversamento delle aree urbanizzate;
  - messa in evidenza, se del caso, delle misure di salvaguardia degli edifici sensibili;
- 8) dettagliare la qualità e quantità delle emissioni e degli scarichi in fase di cantierizzazione e le misure proposte per evitare il superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente;
- 9) elaborare un progetto di Monitoraggio Ambientale secondo le Linee Guida predisposte dalla Commissione Speciale VIA; i costi dell'attuazione del monitoraggio dovranno essere indicati nel quadro economico del progetto definitivo;
- 10) garantire:
  - l'allontanamento del tratto di bretella di collegamento tra l'ospedale Silvestrini e lo svincolo Settevalli dai comprensori residenziali di Cherigiola e Pila, rendendola più aderente alle previsioni del PRG del Comune di Perugia, così come proposto nelle integrazioni fornite;
  - l'abbassamento della livelletta in corrispondenza della Galleria Settevalli al fine di allontanare gli imbocchi dai comprensori residenziali limitrofi, così come proposto nelle integrazioni fornite;
  - la continuità della pista ciclopedonale di collegamento tra S. Mariano e Capanne;
- 11) approfondire la valutazione degli impatti sull'atmosfera causati dall'emissione di polveri e degli altri principali inquinanti, nella fase di cantiere, applicando modelli matematici per la stima previsionale delle concentrazioni al suolo ed in atmosfera, ed utilizzando i dati meteorologici significativi ricavabili dalle stazioni meteorologiche e definire dettagliatamente le relative misure di mitigazione;
- 12) realizzare un piano di cantierizzazione volto a quantificare e ad individuare le fonti degli attingimenti idrici;
- 13) redigere le planimetrie delle fasce di pertinenza fluviale relative a tutti i colatori interessati e verificare la congruità delle soluzioni di progetto rispetto alle disposizioni degli enti competenti, in particolare per quanto riguarda l'ufficiosità degli attraversamenti e la difesa dei manufatti in occasione di eventi di piena;
- 14) prevedere nel progetto dei tratti di gallerie artificiali la messa in opera di elementi drenanti che garantiscano nel tempo la stabilizzazione dei livelli piezometrici, riducendo al minimo le soluzioni di continuità degli acquiferi;
- 15) prevedere per la fase di scavo delle gallerie:
  - la verifica puntuale della stabilità delle zone di imbocco con particolare riguardo agli effetti provocati da eventuali depressioni e/o escursioni del livello delle falde in esse localizzate.

- la predisposizione, allo sbocco delle gallerie, di un sito per la misurazione delle acque eventualmente drenate;
  - la redazione di un protocollo procedurale relativo alla gestione delle emergenze dovute alla captazione delle acque;
  - un sistema di collettamento delle acque inquinate da oli, carburanti e altri inquinanti dai cantieri di scavo delle gallerie, al fine di non inquinare le eventuali venute d'acqua di falda;
- 16) approfondire la caratterizzazione degli acquiferi interferiti dall'opera di progetto con indagini geologiche e geognostiche, anche di tipo geofisico. Inoltre:
- prospettare le misure di compensazione ambientale degli eventuali abbassamenti della falda;
  - adottare, ove possibile, tutti gli accorgimenti idonei ad evitare che, in fase di scavo e nelle fasi successive, si possano verificare abbassamenti della falda che provochino impatti sull'ambiente esterno;
  - garantire l'approvvigionamento idrico delle aree interessate approntando un piano di approvvigionamento idrico alternativo nel rispetto della Legge 36/94 - *Disposizioni in materia di risorse idriche*;
  - approfondire gli aspetti connessi alla presenza di frane attive e quiescenti;
- 17) prevedere, per quanto riguarda il ripristino della vegetazione, l'impiego di specie appartenenti alle serie autoctone, raccogliendo eventualmente in loco il materiale per la loro propagazione (sementi, talee, ecc.) al fine di rispettare la diversità biologica (soprattutto in prossimità di aree protette) e di consentire la produzione di materiale vivaistico;
- 18) sviluppare le opere di sistemazione a verde, di ripristino ambientale e di rinaturazione previste in progetto, applicando le tecniche dell'ingegneria naturalistica; assumere come riferimento:
- *"Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde"* del Ministero dell'Ambiente, Servizio VIA, settembre 1997, e altri manuali qualificati quali, ad esempio:
  - *"Atlante delle opere di sistemazione dei versanti"* dell'APAT, 2002;
  - *"Quaderno delle opere tipo di ingegneria naturalistica"* della Regione Lombardia, 2000
  - *"Manuale di Ingegneria naturalistica"* della Regione Lazio, 2001;
- 19) assicurare corridoi protetti di attraversamento della fauna, in numero, forma e dimensioni adeguati;
- 20) dettagliare le misure proposte per evitare che la realizzazione e l'esercizio della infrastruttura in argomento influisca in modo percepibile:
- sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee;
  - sul regime idraulico;
  - sull'ecosistema proprio della porzione del reticolo idrografico interessato, ed in particolare con il Torrente Caina ed il Rio Fratta;
- 21) approfondire e verificare l'analisi previsionale del rumore in fase di esercizio e di cantiere, verificandone i livelli sui ricettori nelle condizioni più critiche; specificare la localizzazione, la tipologia e le modalità di realizzazione delle opere di mitigazione acustica, assicurandone l'inserimento paesaggistico e privilegiando l'adozione di barriere acustiche integrate con barriere a verde; nel caso di barriere realizzate con pannelli trasparenti, attrezzarle con apposite sagome anti-collisione per l'avifauna;

22) approfondire l'elaborazione degli interventi di mitigazione delle vibrazioni così da garantire il rispetto dei limiti delle norme UNI 9614.

23) per il generale miglioramento dell'inserimento paesaggistico-ambientale delle opere:

- preferire l'adozione di strutture continue, a sezione variabile e con forme arrotondate;
- definire con particolare cura il disegno delle forme e delle superfici delle pile e delle spalle dei viadotti e della loro naturalizzazione (piantumazioni e mascheramenti).
- preferire imbocchi di galleria che si adattino alla morfologia dell'area (becco di flauto).
- verificare la possibilità di inserire le opere di protezione dal rumore nelle strutture portanti, ad esempio adottando impalcati a via inferiore;

24) Il Proponente dovrà redigere gli elaborati, anche successivi al progetto definitivo, in conformità alle specifiche del Sistema Cartografico di Riferimento;

25) realizzare un dettagliato studio archeologico attraverso una serie di indagini che comprendano ricognizioni di superficie, analisi di foto aeree, carotaggi e trincee di verifica al cui esito dovranno essere subordinati l'eventuale esecuzione di saggi e/o scavi stratigrafici e seguendo le indicazioni della competente Sovrintendenza;

26) realizzare interventi mirati per la rinaturalizzazione di ambiti degradati (ad esempio rinaturazione del Torrente Genna), per la creazione di nuove aree con vegetazione autoctona in continuità con le macchie boscate esistenti o l'ampliamento delle formazioni vegetali lineari (siepi e filari) in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici.

Si raccomanda di:

- A) assicurarsi che l'appaltatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza acquisisca, dopo la consegna dei lavori e nel più breve tempo, la Certificazione Ambientale ISO 14001 o la Registrazione di cui al Regolamento CE 761/2001 (EMAS) per le attività di cantiere;
- B) avvalersi per il monitoraggio ambientale del supporto di competenze specialistiche qualificate, anche attraverso la definizione di specifici protocolli e/o convenzioni; ciò anche allo scopo di promuovere la costituzione di centri di ricerca e formazione, funzionali sia alla realizzazione dell'Infrastruttura sia all'ampliamento delle conoscenze scientifiche, sia alla creazione di nuove professionalità nel settore;
- C) scegliere le caratteristiche di ciascuna misura di mitigazione verificandone gli effetti su tutte le componenti ambientali;
- D) dare riscontro, in sede di progettazione definitiva, a quanto formulato dalla Regione Umbria all'interno del Parere, per quanto non in contrasto con questo Parere.

Roma, 19 Aprile 2005

Dott. Ing. Bruno AGRICOLA (Presidente)

Prof. Ing. Alberto FANTINI

Dott. Ing. Claudio LAMBERTI

Prof. Dott. Vittorio AMADIO

Dott. Ing. Pietro BERNA

Dott. Arch. Eduardo BRUNO

Prof. Avv. Massimo BUONERBA

Dott. Ing. Giuseppe CARLINO

Dott. Avv. Flavio FASANO

Dott. Arch. Franco LUCCICHENTI

Prof. Dott. Giuseppe MANDAGLIO

Prof. Antonio MANTOVANI

Dott. Avv. Stefano MARGIOTTA

Prof. Ing. Rodolfo M.A. NAPOLI

Prof. Ing. Maurizio ONOFRIO

Dott. Ing. Alberto PACIFICO

Prof. Ing. Monica PASCA

Dott. Ing. Giovanni PIZZO

Prof. Ing. Pier Lodovico RUPI

ASSENTE

Alberto Fantini  
Claudio Lamberti  
Vittorio Amadio  
Pietro Berna  
Eduardo Bruno  
Massimo Buonerba  
Giuseppe Carlino  
Flavio Fasano  
Franco Luccichenti  
Giuseppe Mandaglio  
Antonio Mantovani  
Stefano Margiotta  
Rodolfo M.A. Napoli  
Maurizio Onofrio  
Alberto Pacifico  
Monica Pasca  
Giovanni Pizzo  
Pier Lodovico Rupi