

PROGETTO FINANZIATO DA :

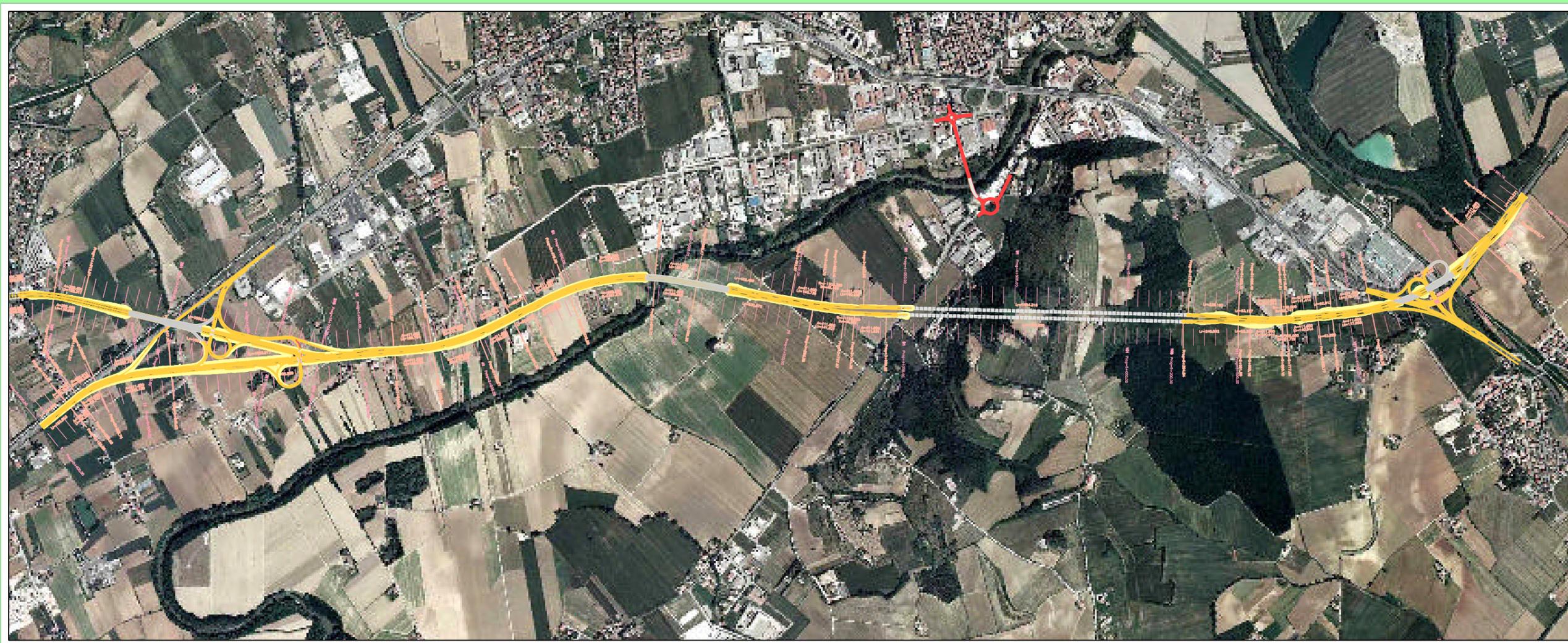
Banca dell'Umbria1462 S.p.A - ANCE Perugia-Sindacato Costruttori Edili - Associazione degli Industriali di Perugia  
Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di Perugia - Fondazione Cassa di Risparmio di Perugia

**SISTEMAZIONE DEL NODO STRADALE DI PERUGIA  
TRATTO COLLESTRADA - CORCIANO EX L.443/01**

**PROGETTO PRELIMINARE**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**SINTESI NON TECNICA**



**INDICE**

PREMESSA .....	2	3.3.3 Vegetazione, flora e fauna.....	29
1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....	4	3.3.4 Paesaggio .....	29
1.1 Inquadramento dell'opera .....	5	5.3.5 Atmosfera .....	30
1.2 Obiettivi del progetto.....	5	3.3.6 Rumore .....	33
1.3 L'opera nel quadro della programmazione nazionale e locale.....	5	3.3.7 Salute pubblica .....	33
1.4. Il Quadro dei vincoli .....	6	3.4 Mitigazioni e compensazioni.....	34
1.5 Traffico e livelli di servizio ante e post operam .....	7	3.4.1 Suolo e sottosuolo .....	34
1.6 Condizioni di funzionalità.....	7	3.4.2 Ambiente idrico .....	34
1.7 Interferenze .....	8	3.4.3 Vegetazione, flora e fauna.....	34
1.8 Opere collegate e opere complementari .....	8	3.4.4 Paesaggio .....	34
1.9 Esiti del quadro programmatico.....	8	3.4.5 Atmosfera .....	35
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	9	3.4.6 Rumore .....	36
2.1 Le alternative considerate.....	10	3.4.7 Salute pubblica .....	36
2.2 Caratteristiche tecniche del tracciato .....	12	3.5 Conclusione dello studio .....	37
2.3 Interventi di mitigazione e compensazione degli impatti .....	14	3.5.1 Inserimento ambientale dell'opera .....	37
2.4 Cantierizzazione dell'opera .....	14	3.5.2 Indicazioni e prescrizioni per la successiva fase di	
2.4.1 Il progetto di cantiere ed il programma dei lavori .....	14	progettazione.....	37
2.4.2 Cave e discariche .....	15		
2.4.3 Viabilitàinterferita e flussi.....	15		
2.4.4 Bilancio dei materiali .....	16		
2.4.6 Impatti e mitigazioni nella fase di cantiere .....	16		
2.5 Esiti del quadro progettuale.....	18		
3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....	19		
3.1 Componenti e fattori ambientali interessati dal progetto .....	20		
3.2 Caratterizzazione delle componenti interessate .....	20		
3.2.1 Suolo e sottosuolo .....	20		
3.2.2 Ambiente idrico.....	21		
3.2.3 Vegetazione, flora e fauna .....	21		
3.2.4 Paesaggio .....	22		
3.2.5 Atmosfera.....	23		
3.2.6 Rumore .....	24		
3.2.7 Vibrazioni .....	27		
3.2.8 Salute pubblica .....	27		
3.3 Individuazione degli impatti in fase di esercizio .....	28		
3.3.1 Suolo e sottosuolo .....	28		
3.3.2 Ambiente idrico.....	28		



## PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale accompagna il progetto preliminare della sistemazione del nodo stradale di Perugia: tratto Collestrada-Corciano.

Il progetto preliminare dell'opera e il SIA sono stati redatti in coerenza e per le finalità previste dal programma governativo dei Progetti Obiettivo essendo l'opera inserita nella delibera CIPE n. 121 del 2001 pubblicata sulla G.U. n. 68 del 21.03.2002, supplemento ordinario n. 51.

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

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

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

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

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

Il Quadro di Riferimento Ambientale illustra la caratterizzazione delle componenti e dei fattori ambientali interessati dal progetto della nuova viabilità, stima gli impatti indotti dall'opera, valuta l'evoluzione delle componenti e dei fattori ambientali stessi a seguito della realizzazione dell'arteria, individua e localizza gli impatti e prevede interventi per la loro eliminazione, mitigazione, compensazione.

Il Quadro di Riferimento Ambientale indica infine le eventuali prescrizioni che dovranno essere adottate in sede di redazione del progetto esecutivo al fine di garantire il

contenimento degli impatti, il risanamento ambientale e il miglior inserimento dell'opera nel territorio attraversato.

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

- nell'acquisizione dei dati territoriali e ambientali, e in particolare: quelli relativi a studi e campagne di indagine svolti sia in altri ambiti che relative alle fasi di progettazione precedenti e in corso; i dati e i rapporti di monitoraggio provenienti da reti nazionali e/o regionali relativi alle componenti interessate; dati bibliografici e di archivio; modelli valutativi e previsionali validati; strumenti di pianificazione e gestione e di indirizzo territoriale, urbanistico e ambientale, adottati e approvati a livello comunitario, nazionale e locale; piani di settore e di area; normativa nazionale, regionale e deliberazioni locali;
- nell'acquisizione della cartografia di base 1: 25.000 (IGM), 1:10.000 (CTR), 1: 5.000 (rilievo aerofotogrammetrico appositamente eseguito), ortofotocarta appositamente eseguita;
- nell'acquisizione dei dati tecnici di progetto e di quelli necessari al dimensionamento dei livelli funzionali della nuova opera;
- nella costruzione di carte tematiche illustrative della caratterizzazione ambientale, delle componenti e dei fattori interessati significativamente dall'opera.
- nella individuazione e descrizione degli impatti che presumibilmente l'opera, nella sua realizzazione e nel suo esercizio, può indurre sulle componenti e sui fattori ambientali coinvolti;
- nella individuazione e descrizione degli interventi necessari per l'eliminazione, la mitigazione e la compensazione degli impatti registrati e per il miglior inserimento dell'opera nell'ambiente e nel territorio attraversato.

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



REGIONE DELL'UMBRIA

SISTEMAZIONE DEL NODO STRADALE DI PERUGIA: TRATTO COLLESTRADA-CORCIANO EX L. 443/01  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A79E0010.  
FEBB. 2003  
Pag. 3 di 3

### ***Interdisciplinarieta' dello studio***

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

- urbanistica;
- architettura del paesaggio;
- agronomia;
- scienze forestali;
- biologia;
- geologia-idrologia;
- ingegneria acustica e delle vibrazioni;
- ingegneria ambientale.

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

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

### ***Specificità dell'opera***

L'opera oggetto di valutazione è una infrastruttura importante ai fini del miglioramento e del potenziamento delle relazioni e dei traffici che coinvolgono sia il nodo perugino che gli scambi nord-sud ed est-ovest del paese che trovano nel nodo uno dei principali punti di congestione.

L'opera non presenta specificita' sia sotto il profilo ingegneristico che sotto il profilo ambientale e la sua realizzazione rientra nell'ambito dell'ordinarieta', cosi' come lo stesso studio ambientale.



REGIONE DELL'UMBRIA

SISTEMAZIONE DEL NODO STRADALE DI PERUGIA: TRATTO COLLESTRADA-CORCIANO EX L. 443/01  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A79E0010.  
FEBB. 2003  
Pag. 4 di 4

## 1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO



## 1.1 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

La sistemazione stradale del nodo di Perugia nel tratto Collestrada-Corciano consiste:

- nella realizzazione di un tratto autostradale in variante all'attuale tracciato della S.G.C. E45 (o S.S. 3 bis) tra le località di Madonna del Piano e Collestrada poste nel quadrante sud-orientale dell'area urbana perugina;
- nella realizzazione di una nuova viabilità di allacciamento tra la S.G.C. E45 (o S.S. 3 bis) all'altezza di Madonna del Piano e la S.S. 75 bis (raccordo autostradale Perugia-Bettolle) all'altezza dell'attuale svincolo di Corciano. Questa nuova arteria avrà caratteristiche stradali di tipo "B" ed avrà il compito di scaricare l'attuale arteria che attraversa l'area urbana di Perugia. Essa si colloca nel quadrante sud-occidentale dell'area urbana di Perugia ed esternamente ad essa.

Il nodo di Perugia costituisce uno dei punti più congestionati della rete nazionale, così come anche rilevato dal P.G.T., costituendo un grave intralcio allo sviluppo dei traffici e delle relazioni nella direttrice nord-sud (Roma-Ravenna) e nella direttrice est-ovest (Ancona-Grosseto).

Nel nodo, già congestionato, graveranno inoltre i traffici che saranno indotti dal completamento della direttrice Perugia-Ancona (4 corsie), dal potenziamento dell'aeroporto regionale e dal previsto potenziamento della S.S. 77 Val di Chienti i cui traffici si ripercuoteranno sul nodo mediante la S.S. 75 bis.

Nel contempo il nodo risulta caricato da importanti flussi locali-regionali di traffico in ragione delle funzioni di polo che la città di Perugia svolge quale città capoluogo di Provincia e di Regione.

Il nuovo arco di valle infatti, oltre che raccordare due importanti arterie della rete stradale nazionale ed eliminare il pericoloso attraversamento urbano costituito dall'attuale S.S. 75 bis (raccordo Perugia-Bettolle), consentirà di riannodare le principali vie di accesso all'area urbana di Perugia, istituendo una più funzionale gerarchia dei traffici.

## 1.2 OBIETTIVI DEL PROGETTO

Gli obiettivi assegnati al progetto di sistemazione viaria del nodo sono:

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

Accanto a questi obiettivi specifici si conseguono contestualmente gli obiettivi di miglioramento ambientale del sistema urbano perugino in generale e di quelli di Ponte S. Giovanni (20.000 abitanti) ed Ellera di Corciano (15.000 abitanti), in particolare, nonché il miglioramento del sistema di relazioni est-ovest e, soprattutto, nord-sud del Paese.

## 1.3 L'OPERA NEL QUADRO DELLA PROGRAMMAZIONE NAZIONALE E LOCALE

Il progetto in studio è iscritto nel primo elenco di proposte come il: "potenziamento del corridoio trasversale orientale Roma-Orte-Cesena-Ravenna-Venezia (E45-E55)" contenuto nel Piano Generale dei Trasporti.

L'opera oggetto del presente studio rientra nel Programma delle opere che rivestono carattere di "preminente interesse nazionale", approvato dal C.I.P.E. il 21 dicembre 2001 ed è compresa nell'Intesa Generale Quadro tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e la Regione Umbria.

Il sistema infrastrutturale individuato dal Piano Urbanistico Territoriale (P.U.T.) della Regione Umbria con la classificazione del livello di importanza di ciascuna viabilità presente o di progetto è riportato nella tav. 33. Nella stessa tavola viene riportata come previsione di arteria primaria di interesse regionale la variante oggetto del presente studio.

Nella tav. 35 "Inquadramento della rete dei trasporti nazionali ed europei" si legge la previsione della variante in oggetto, questa viene classificata come rete stradale di integrazione nazionale-europea.



*Le Province e i Comuni recepiscono, nei propri strumenti di pianificazione e nei piani del traffico, le rete delle infrastrutture lineari e puntuali di cui al presente Capo e quelle di progetto, indicate nella carta n. 33.*

Tra gli elaborati che costituiscono il P.T.C.P. della Provincia di Perugia, troviamo l'Atlante del Sistema infrastrutturale-insediativo" che raccoglie i tematismi inerenti al sistema associando elementi descrittivi, indirizzi e specifiche rappresentazioni cartografiche che illustrano le problematiche proprie dei singoli tematismi. Nella tav. 1.1.3 *La proposta di rete provinciale*, in perfetto accordo con quanto stabilito dal P.U.T., troviamo come collegamento interregionale in fase di definizione progettuale la variante stradale in studio

La sistemazione del nodo stradale di Perugia, prevista dagli strumenti urbanistici sovraordinati rispetto a quelli comunali (P.U.T. e P.T.C.P.) non sempre e' stata recepita nei piani regolatori comunali, ancorche' di nuova formazione.

Rispetto al quadro complessivo della pianificazione urbanistica dei Comuni interessati, i tracciati previsti per la soluzione del nodo stradale di Perugia attraversano aree e zone con diverse destinazioni d'uso e registrano disarmonie con le previsioni degli stessi piani. Quest'ultimi peraltro non sono stati conformati alle previsioni dei piani urbanistici e territoriali sovraordinati che, al contrario, contengono la previsione dell'opera in oggetto.

Merita infine ricordare che l'approvazione del CIPE di cui al D.L.vo 20 agosto 2002 n. 19, determinera' la variazione degli strumenti urbanistici comunali vigenti.

#### 1.4. IL QUADRO DEI VINCOLI

Nel dettaglio, seguendo il corridoio da Collestrada a Corciano, si rilevano:

- nel nodo di allacciamento di Collestrada le opere previste interferiscono in modo marginale con l'ambito di protezione del fiume Tevere (ansa degli Ornari), sempre in modo marginale (limite inferiore) l'ambito sottoposto a tutela paesaggistica (colle di Collestrada); in modo esteso l'ambito di rispetto paesaggistico definito dal P.T.C.P.;
- nella tratta in galleria, l'opera sottoattraversa estesi ambiti assoggettati: alla tutela paesaggistica, alla tutela di boschi, alla istituzione di Siti di Interesse Comunitario (bosco di Collestrada), al vincolo idrogeologico e all'ambito di rispetto paesaggistico (P.T.C.P.);

- dall'imbocco di galleria al previsto svincolo di Madonna del Piano, il corridoio investe ambiti di tutela paesaggistica (piana di Miralduolo), l'area di rispetto del fiume Tevere, nonché l'ampio ambito di rispetto paesaggistico definito dal P.T.C.P.;
- 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). Questo ambito viene attraversato quasi per l'intera sua estensione con opere in galleria profonda. Solo nel primo tratto, ai piedi della collina all'altezza di Madonna del Piano si registra un'interferenza forte con l'ambito di tutela. Nel prosieguo il corridoio ricomprende l'ambito di tutela del torrente Genna, il più esteso ambito di rispetto paesaggistico posto dal P.T.C.P. lungo il corso di questo torrente, e sporadiche presenze boschive che potrebbero essere interferite anche se solo in modo marginale;
- 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. Questa vasta area di tutela sarà sicuramente interferita dall'opera prevista tenuto conto inoltre che l'intersezione con la S.S. 220 avverrà in sottoattraversamento con una galleria artificiale (in tutte le alternative);
- 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 che difficilmente verrà interferita; 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.

#### *I beni storico-architettonici*

Nella prima tratta (Collestrada Madonna del Piano) il corridoio di studio registra: la presenza di un nucleo storico significativo (Ospedale S. Francesco) posto tra l'opera prevista e il centro storico di Collestrada; la presenza della piccola Chiesa annessa al cimitero di Collestrada e sette residenze rurali con carattere di tipicità di queste solo una viene interferita dall'opera prevista.

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.: Podere Palazzetta, la Rocca, Villa Simoncini, Villa Alfani, Villa Spinola). Di queste quelle più esposte all'interferenza



con l'opera sono: Villa Spinola, la Rocca e Podere Palazzetta, ciò anche per effetto dell'attraversamento in galleria della collina di S. Fortunato. Sulla stessa collina sono individuate zone archeologiche vincolate e siti di interesse archeologico che però non saranno interessate dall'opera.

Il tratto che va dal torrente Genna alla S.S. 220 Pievaiola registra alcuni casolari tipici (in numero di 2), una chiesa, un sito di interesse militare, tutti beni che non dovrebbero subire l'interferenza con l'opera.

Il tratto terminale del corridoio, tra la S.S. 220 e lo svincolo di Corciano, presenta una significativa concentrazione di beni soprattutto storico - archeologici. Infatti oltre a tre siti di interesse archeologico posti nel mezzo del corridoio. Nessuno di questi beni sarà interferito dalla realizzazione della nuova opera stradale.

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"(fonte tav. 26 del P.U.T.).

## 1.5 TRAFFICO E LIVELLI DI SERVIZIO ANTE E POST OPERAM

Le principali direttrici della conurbazione risultano congestionate. In particolare il raccordo autostradale e il tratto Ponte S. Giovanni-Collestrada della S.S. 3 bis; nella zona sud i livelli di criticità elevati si rilevano nell'area della zona industriale di S. Andrea delle Fratte oltre che nella zona di Ponte S. Giovanni.

### Le previsioni al 2010

Le simulazioni hanno evidenziato una buona risposta della domanda alla nuova offerta infrastrutturale; la nuova viabilità è percorsa da un flusso di circa 1.300 e 900 veicoli eq/h nelle due direzioni sul tratto Madonna del Piano-Collestrada, mentre fra Madonna del Piano e Ponte della Pietra i flussi di progetto si attestano a 1.480 e 540 veicoli eq./h; nel tratto successivo, da P. Pietra a Corciano, i flussi di progetto si attestano a circa 900 veicoli eq./h totali nei due sensi di marcia; questo valore fa ritenere che nell'ultimo tratto l'opera sia largamente sottoutilizzata rispetto alle caratteristiche previste.

Molto utilizzato sarebbe lo svincolo di Pian della Genna, sul quale è da prevedere un flusso complessivo di circa 1.600 veicoli eq./h nei due sensi di marcia.

Confrontando lo scenario di progetto con lo scenario 0, si evidenzia una marcata riduzione dei flussi nel tratto Madonna del Piano-Ponte S. Giovanni-Collestrada, fino a circa 2.000 veicoli eq./h totali nei due sensi in prossimità del nodo di Collestrada.

Meno marcate, ma pur sempre consistenti sono le riduzioni dei flussi sul raccordo autostradale, che assommano circa 750 veicoli eq./h nei due sensi nel tratto Ponte S. Giovanni-Piscille (la variazione è circa del 12% del flusso previsto nello scenario 0), e più ridotte nel tratto oltre Prepo.

Si registra inoltre una ridistribuzione dei flussi sulle principali viabilità urbane a servizio dell'area sud (SS 220) e della viabilità provinciale da S. Martino in Campo a Castel del Piano.

## 1.6 CONDIZIONI DI FUNZIONALITA'

L'esecuzione dei lavori previsti non interferirà con i livelli di funzionalità della rete viaria attuale in quanto:

- il nuovo tracciato della E45 (S.S. 3 bis) tra Collestrada e Madonna del Piano verrà realizzato tutto fuori sede. Anche la realizzazione del viadotto di allacciamento verrà eseguito senza interferenze con la circolazione nella sede attuale: solo il raccordo finale tra la nuova opera e quella esistente determinerà sia a Collestrada che a Madonna del Piano un temporaneo e breve condizionamento della funzionalità della rete viaria;
- il nuovo tracciato di circonvallazione di Perugia fra Madonna del Piano e Corciano verrà realizzato ex novo senza sovrapposizioni con tracciati esistenti. Le interferenze con la rete viaria "secondaria" si determinano in occasione dei lavori di sottoattraversamento di questa per brevi periodi e tali da indurre una limitazione dei livelli di funzionalità attuali. Tali casi sono registrabili nei sottoattraversamenti delle S.P. 397 a Madonna del Piano, della S.P. 317 (Settevalli), della S.P. 229 (Pievaiola) e nell'opera di raccordo con l'attuale S.S. 75 bis (Perugia-Bettolle) a Corciano.



## 1.7 INTERFERENZE

Nella "Carta delle infrastrutture e delle interferenze" sono rappresentate le infrastrutture ferroviarie, dei nodi di interscambio modale, dell'aeroporto, delle strade principali, delle linee di gasdotto, di acquedotto e di elettrodotto.

Di particolare significato risulta l'interazione tra l'opera e il nodo di interscambio modale ferro-gomma in prossimità dello svincolo di Collestrada e che è stato previsto nell'ambito dell'Intesa quadro tra Governo e Regione dell'Umbria (Nodo di Perugia - infrastrutture ferroviarie).

## 1.8 OPERE COLLEGATE E OPERE COMPLEMENTARI

Sono opere collegate al progetto previsto e che rientrano nell'ambito del 1° Programma della L. 443/01 (Legge Obiettivo):

- il completamento della direttrice Perugia-Ancona che è parte del "Quadrilatero di penetrazione interna: asse viario Umbria-Marche" - soggetto attuatore della progettazione: Regione Umbria;
- la sistemazione del nodo infrastrutturale ferroviario di Perugia: collegamento tra linea F.S. e linea Ferrovia Centrale Umbra con realizzazione del tratto Piscille-Fontivegge e la realizzazione del terminal est in località Ponte S. Giovanni - soggetto attuatore: Ferrovia Centrale Umbra.

Nell'ambito dei programmi di investimento ANAS è opera collegata l'imminente ristrutturazione dello svincolo di connessione tra E45 e raccordo autostradale Perugia-Bettolle in località Ponte S. Giovanni.

Sono opere complementari dell'opera prevista:

- la realizzazione di viabilità di collegamento e l'attraversamento del fiume Tevere tra la località "Ferreria" nel Comune di Torgiano e la zona industriale di Ponte S. Giovanni nel Comune di Perugia;
- la realizzazione della viabilità prevista dal P.R.G. di Perugia di allacciamento tra lo svincolo previsto per l'ospedale regionale "Silvestrini" e la S.S. 220 Pievaiola.

Dette opere completano il progetto previsto, ne consentono la sua più alta integrazione con i tessuti infrastrutturati, riducono la necessità di svincoli sulla nuova

arteria mantenendone le qualità di rango, compensano gli effetti residui delle interferenze con i territori attraversati.

## 1.9 ESITI DEL QUADRO PROGRAMMATICO

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'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 i P.R.G. dei Comuni di Torgiano e 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, sia dall'approvazione del progetto da parte del CIPE ai sensi del D.Lgs. 20 agosto 2002 n. 190.

La nuova opera interferisce con un Sito di Interesse Comunitario (S.I.C. bosco di Collestrada) in modo marginale poiché lo stesso sito viene sottoattraversato mediante una galleria profonda, con una tipologia tale da non pregiudicare il valore naturale e ambientale dell'area.

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

Il sistema dei beni storico - architettonici è sostanzialmente salvaguardato.

Possibili e circoscritte interferenze dirette possono essere superate con modesti assestamenti del tracciato nel prosieguo dell'attività di progettazione.

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, di sondaggi accurati, al fine di stabilire l'esatta consistenza e qualità del materiale archeologico presente e la reale estensione dell'ambito interessato. Tale presenza può comunque non costituire un limite insormontabile alla realizzazione della nuova viabilità se si considera la possibilità di sottoattraversare l'area a quote più profonde di quelle previste dal progetto preliminare riducendo così le probabilità di intercettazione delle eventuali preesistenze archeologiche.

Le considerazioni sopra svolte valgono per tutte le alternative considerate.



REGIONE DELL'UMBRIA

SISTEMAZIONE DEL NODO STRADALE DI PERUGIA: TRATTO COLLESTRADA-CORCIANO EX L. 443/01  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A79E0010.  
FEBB. 2003  
Pag. 9 di 9

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE



## 2.1 LE ALTERNATIVE CONSIDERATE

Di seguito si da' conto del processo valutativo-decisionale che ha portato alla scelta del tracciato oggetto della progettazione preliminare e del relativo studio di impatto.

Il processo valutativo si e' svolto in due distinte fasi temporali, coincidenti con le due fondamentali caratteristiche funzionali che connotano l'opera in progetto.

Infatti per quanto riguarda la tratta Madonna del Piano-Collestrada (variante alla E45 - strada di tipo "A") le soluzioni alternative di tracciato sono state oggetto di definizione e di valutazione nell'ambito di uno studio di impatto ambientale, commissionato appositamente dalla Regione dell'Umbria nel 1997 e conclusosi nel 1998. Da questo studio sono state riprese le considerazioni, le valutazioni e le conclusioni relative alle alternative considerate per la tratta in variante alla E45 tra Madonna del Piano e Collestrada.

Per la tratta Madonna del Piano-Corciano (strada di tipo B), le soluzioni alternative, assieme agli approfondimenti tecnici sulla tratta in variante alla E45, sono stati svolti gia' nell'ambito di uno studio prodotto dalla Regione dell'Umbria commissionato nel dicembre 1999 e sviluppati nel corso di questa fase di valutazione.

### ***Tracciati alternativi della tratta Madonna del Piano-Collestrada***

In prima fase sono stati elaborati otto tracciati. Questi sono stati classificati come tracciati del gruppo "nord-est" (Tracciati 1-2-3-4) e come tracciati del gruppo "sud-est" (Tracciato 5-6-7-8), a seconda del modo di aggiramento della Collina di Collestrada.

I tracciati ritenuti più vantaggiosi dal punto di vista ambientale, costruttivo ed economico sono risultati il tracciato 1 ed il tracciato 5 bis, che rappresenta una variante migliorativa del tracciato 5.

### ***Individuazione del miglior tracciato***

Nella matrice che segue viene riportata una sintesi della comparazione delle preferenze desunte dallo studio delle varie componenti ambientali interessate dalla nuova infrastruttura, con l'aggiunta dei dati tecnici, relativi alle caratteristiche stradali, dei costi di massima dell'intervento e delle preferenze espresse dalle Amministrazioni dei Comuni interessati (Perugia e Torgiano), che sono favorevoli a posizionare in prossimità del confine intercomunale il tracciato della variante, senza intaccare aree comunali più baricentriche.

Da tale confronto deriva che il Tracciato 1 è quello che presenta il minor numero di impatti complessivi, considerato che dal punto di vista delle componenti ambientali, il confronto fra i due tracciati è pressoché equivalente; mentre per quanto riguarda le considerazioni di tipo tecnico progettuale il Tracciato 1 presenta una preferenza di tipo marcato, riguardo la lunghezza totale, rispetto al Tracciato 5 bis, che risulta invece lievemente migliore nello svincolo di allaccio a Collestrada, sia per la completezza delle direzioni che garantisce (ivi compreso la Perugia-Roma), sia per un migliore standard di sicurezza stradale.

Anche per quanto riguarda la valutazione economica, la matrice riporta una marcata preferenza per il Tracciato 1.

Il Tracciato 1, infatti, è quello che presenta minor lunghezza sia complessiva (è più breve del Tracciato 5 bis di m 891), sia dei tratti in galleria (minor lunghezza di m 665): ciò comporta anche un significativo minor costo di costruzione (circa 15%) ed una lieve riduzione dei tempi di percorrenza. Inoltre, un altro dato significativo è quello della marcata preferenza già espressa dalle Amministrazioni Comunali di Perugia e Torgiano interessate dall'opera, nell'incontro pubblico del 27.03.1998, durante il IV convegno dedicato al tema, nei confronti della soluzione rappresentata dal Tracciato 1.

**MATRICE COMPARATIVA DELLE ALTERNATIVE DI TRACCIATO**

1. COMPONENTI AMBIENTALI	TRACCIATO 1		TRACCIATO 5 BIS	
	lieve preferenza	marcata preferenza	lieve preferenza	marcata preferenza
1.1 ATMOSFERA	--	--	--	--
1.2 AMBIENTE IDRICO	--	--	--	--
1.3 AMBIENTE GEOLOGICO	•			
1.4 AMBIENTE VEG., FLORA, FAUNA - 1.5 ECOSISTEMI			•	
1.6 SALUTE PUBBLICA	--	--	--	--
1.7 RUMORE E VIBRAZIONI			•	
1.8 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	--	--	--	--
1.9 PAESAGGIO	--	--	--	--
1.10 CONTESTO SOCIO-ECONOMICO (interferenze att. produttive)	•			
<b>2. VALUTAZIONI TECNICHE</b>				
2.1 Svincoli (completezza direzioni consentite, sicurezza, funzionalità)			•	
2.2 Pendenze long. max.	Tracciato 1 3,5%	Tracciato 5 bis 3,06%	--	--
2.3 Lunghezza (m)	Tracciato 1	Tracciato 5 bis		
Gallerie	1.320	1.985		
Viadotti	3.460	3.470		
Gallerie art.	500	320	•	
Rilevati	800	753		
Trincee	617	1.060		
Lunghezza tot.	6.697	7.588		
<b>3. VALUTAZIONI ECONOMICHE</b>				
3.1 Costo dell'opera (milioni di Lire)	Tracciato 1 104.000.000*	Tracciato 5 bis 120.000.000** (= +15,38%)	•	
<b>4. PREFERENZE ESPRESSE DALLE AMMINISTRAZIONI DEI COMUNI INTERESSATI (Perugia e Torgiano)</b>				
<b>TOTALE DEI VALORI DI PREFERENZA</b>				
		2	3	3
		<b>Tracciato 1</b>		<b>Tracciato 5 bis</b>

\* (Euro 57.711.500)

\*\* (Euro 61-975.000)

Il progetto preliminare del presente studio ha assunto le determinazioni finali del SIA citato (opzione per il tracciato 1), apportando a questo lievi modifiche sotto il profilo ambientale, ma rilevanti sotto l'aspetto degli effetti promossi.

**Tracciati alternativi nella tratta Madonna del Piano-Corciano**

Nella fase di "approfondimento tecnico" delle soluzioni del nodo (Regione dell'Umbria 1999-2000) sono state esaminate due fondamentali alternative di tracciato della tratta Madonna del Piano-Corciano.

Tali soluzioni, approfondite nel corso della progettazione preliminare, sono state oggetto di valutazione da parte delle Amministrazioni locali interessate che hanno optato per la soluzione A.

Mentre nel tratto centrale, tra la collina di S. Fortunato e l'abitato di Pila e' stata subito abbandonata la soluzione proposta in quantoche' richiedeva opere di viadotto significative (+ 20 m di altezza), di forte impatto su un paesaggio ancora integro, la discussione piu' vivace ha interessato la scelta dell'ultimo tratto del tracciato (collegamento tra la S.S. 220 Pievaola e lo svincolo di Corciano).

Qui l'esame e' stato piu' approfondito e la soluzione progettuale scelta e' emersa dopo aver valutato la prima opzione progettuale (tracciato piu' occidentale e diretto con lo svincolo) e quella alternativa proposta dall'Amministrazione comunale di Corciano (galleria di sottoattraversamento della collina di S. Mariano).

La soluzione progettuale originaria (tecnicamente piu' sostenibile) e' stata abbandonata per la forte azione del Comune di Corciano che ha rappresentato l'alto valore paesaggistico-ambientale dell'ambito attraversato e definito dalla piana del torrente Caina e dalle colline misuratamente antropizzate di coronamento, ambito che sarebbe irrimediabilmente compromesso dalla realizzazione della nuova viabilita'.

A seguito di tali considerazioni, l'Amministrazione comunale di Corciano ha proposto una soluzione di tracciato che, partendo dall'attuale svincolo di Corciano sulla S.S. 75 bis, opportunamente rimodellato, prosegue verso la S.S. 220 attraversando la vallecchia nel punto piu' stretto e sottoattraversando la collina di S. Mariano in galleria naturale. Questa soluzione e' stata oggetto di considerazioni e valutazioni che hanno riguardato gli aspetti ambientali (forti interferenze con la componente suolo e sottosuolo), di cantierizzazione (grandi quantita' di materiali di scavo, di flussi di mezzi per il trasporto di materiali, di rumore e vibrazioni), di sicurezza (lunghezza della galleria, impiantistica dedicata, alto rischio nei casi di incidentalita'), dei costi dell'opera



(superiori almeno del 40%), dei tempi di esecuzione e quindi di entrata in funzione della nuova viabilità'.

A seguito di queste valutazioni e' stata convenuta dai soggetti interessati una soluzione intermedia (quella del progetto preliminare) che, da un lato, minimizza l'attraversamento della piana del Caina riutilizzando lo svincolo attuale di Corciano opportunamente rimodellato e, dall'altro, minimizza le interferenze paesaggistiche (versante ovest della collina di S. Mariano), contenendo sia gli effetti che la nuova opera promuove sull'ambiente attraversato, sia i costi di realizzazione e mitigazione ambientale della stessa.

## 2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL TRACCIATO

### *Tratto Corciano-Madonna del Piano*

Questo tracciato costituisce la variante al raccordo autostradale Perugia-Bettolle.

La sezione tipo adottata è quella relativa alla categoria B – strada extraurbana principale – con soluzione base a 2+2 corsie di marcia, lunghe ciascuna 3,75 m, fiancheggiate da una banchina esterna di 1,75 m ed una interna di 0,50 m e separate da uno spartitraffico di 2,50m per una larghezza complessiva della piattaforma di 22,00 m.

Lungo il tratto iniziale è stato posizionato il nuovo svincolo di Corciano, che si snoda secondo due direttrici: quella relativa allo stesso raccordo autostradale, ormai ridotto al ruolo di strada di penetrazione urbana e quella verso la S.S. 75 bis del Trasimeno a servizio dei traffici locali.

Subito dopo lo svincolo il tracciato si sviluppa in viadotto in modo da superare una varice della vallata del T. Caina che si incunea tra il colle di Chiugiana ed il Colle di S. Mariano.

All'altezza dell'abitato di Castel del Piano il tracciato, dapprima sottopassa la strada comunale che collega la S.S. Pievaiola a S. Mariano, successivamente si introduce in una galleria artificiale (galleria "Pievaiola") lunga 860 m per emergere all'aperto subito dopo aver attraversato il nucleo abitato di Castel del Piano, immediatamente a valle del rilevato della ex ferrovia Perugia-Tavernelle.

Questo punto costituisce l'unica possibilità di varco di un continuo urbanizzato molto esteso che da Perugia arriva fino alla valle del T. Caina.

Dopo la galleria il tracciato si sviluppa lungo una zona piuttosto pianeggiante, mantenendosi il più possibile aderente al terreno. A questa altezza è stato posizionato lo svincolo di Perugia-Ovest-Settevalli a servizio della zona occidentale della città di Perugia. Questo svincolo conformato ad anello consente di connettere la viabilità prevista dal P.R.G. per il collegamento al Polo Unico Ospedaliero "Silvestrini" da un lato e per il collegamento alla S.S. Pievaiola dall'altro.

A circa 500 m dallo svincolo il tracciato, con un percorso rettilineo, si immette in una galleria artificiale di circa 400 m (galleria "Settevalli"), attraverso la quale, dopo aver sottopassato la Strada Settevalli, perviene nella Valle del T. Genna.

In questo tratto il tracciato si sviluppa prevalentemente in rilevato assumendo dimensioni più elevate proprio in corrispondenza dell'attraversamento del T. Genna.

Attraversata l'intera valle il tracciato si introduce in una galleria di circa 1.900 m (galleria "S. Fortunato") per superare la collina di S. Fortunato che separa la valle del T. Genna da quella del F. Tevere.

Lo sbocco della galleria avviene nelle vicinanze del cimitero di S. Andrea d'Agliano.

Da qui il tracciato con un lungo flesso si distende nella piana del Tevere, intersecando dapprima la strada provinciale per S. Martino in Campo e sottopassando poi la Strada Statale Tuderte, dove vengono investite alcune serre di un'attività vivaistica presente.

Al di là di questa zona il tracciato con andamento rettilineo comincia ad elevarsi in modo da superare la Ferrovia Centrale Umbra e la sede dell'attuale E45.

Lo svincolo sulla E45 è stato configurato in maniera tale che da qualsiasi parte si provenga possa essere intrapresa ogni possibile direzione senza punti né di conflittualità e né di interscambio.

Nel prospetto seguente sono riportate le caratteristiche principali del tracciato selezionato per il tratto da Corciano a Madonna del Piano.

Lunghezza totale tracciato		<b>15704.00 m</b>
Viadotti n°	<b>2</b>	
	"Caina"	630.00 m
	"Ferrovia"	335.00 m
Lung. totale viadotti		<b>965.00 m</b>
Gallerie naturale n°	<b>1</b>	
	"S.Fortunato"	1871.00 m
Lung. totale galleria nat.		<b>1871.00 m</b>
Gallerie artificiale n°	<b>4</b>	
	"S.Mariano"	470.00 m
	"Pievaiola"	860.00 m
	"Settevalli"	340.00 m
	"Loggi"	55.00 m
Lung. totale galleria artif.		<b>1725.00 m</b>
n° curve	<b>8</b>	
R <sub>min</sub> curve		<b>650.00 m</b>
Pendenza max livellette	<b>2.9%</b>	
Svincoli n°	<b>3</b>	
	"Corciano"	
	"Perugia ovest-Settevalli"	
	"Madonna del Piano"	

### **Tratto Madonna del Piano-Collestrada**

Questo tratto di tracciato costituisce la variante alla E45. La sezione tipo adottata, tenuto conto dell'ipotesi di adeguamento a livello autostradale dell'intero itinerario della E45, è quella relativa alla categoria A – autostrada – con soluzione base a 2+2 corsie di marcia, larghe ciascuna 3,75 m, fiancheggiate da una corsia di emergenza di 3,00 m e da una banchina interna di 0,70 m e separate da uno spartitraffico di 2,60 m, per una larghezza complessiva della piattaforma di 25,00 m.

La variante si stacca dalla sede attuale della E45 all'altezza di Madonna del Piano. Subito dopo il tracciato si distende in un lungo rettilineo su cui è stato impostato il

complesso svincolo di Madonna del Piano, a cui si collega la variante del raccordo autostradale Perugia-Bettolle precedentemente descritta.

Dopo lo svincolo il tracciato, con un lungo e lieve flesso, raggiunge il F. Tevere, che viene attraversato con un viadotto lungo 375 m.

Il viadotto è stato progettato con luci e dimensioni tali da non avere pile in alveo e da attraversare anche le aree di esondazione previste dal P.A.I. (Piano di Assetto Idrografico) dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere.

Dopo il viadotto il tracciato percorre un tratto abbastanza ristretto della pianura valliva delimitata dalla strada comunale che collega Ponte S. Giovanni a Torgiano.

In questo punto il tracciato si inoltra nella galleria di Collestrada lunga circa 1.200 m attraverso cui viene superata la collina di Brufa, ed il soprastante bosco di Collestrada.

All'uscita della galleria il tracciato si adagia sul versante settentrionale del piccolo rilievo su cui sorge il borgo di Collestrada per raggiungere, con un'ampia curva, la zona dell'attuale svincolo con la superstrada Perugia-Foligno, che viene completamente scavalcata mediante il viadotto S. Francesco lungo complessivamente 225 m.

Immediatamente dopo lo svincolo il tracciato si collega all'attuale sede della E45 dopo aver percorso dall'inizio circa 7 km.

Nella tabella seguente sono riportate le caratteristiche principali del tratto di strada compreso tra Madonna del Piano e Collestrada.



Lunghezza totale tracciato		<b>6983.38 m</b>
Viadotti n°	<b>2</b>	
	"Tevere"	375.00 m
	"S. Francesco"	225.00 m
Lung. totale viadotti		<b>600.00 m</b>
Gallerie naturali n°	<b>1</b>	
	"Collestrada"	1215.00 m
Lung. totale galleria naturale		<b>1215.00 m</b>
n° curve	<b>6</b>	
R <sub>min</sub> curve		<b>500.00 m</b>
Pendenza max livellette	<b>2.7 %</b>	
Svincoli n°	<b>2</b>	
	"Madonna del Piano"	
	"Collestrada"	

### 2.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

Nelle Tavv. 5.n. allegata allo studio sono stati inquadrati gli interventi di mitigazione e compensazione risultanti dal Quadro di Riferimento Ambientale.

Nella planimetria sono:

- rappresentati in relazione alla scala, gli interventi previsti;
- indicati, per ogni ambito, i rinvii alle specifiche tipologiche di intervento (Tavv. 2.5.n).

Nelle stesse tavole 2.5 sono stati illustrati gli schemi tipologici che orientano e indirizzano la fase esecutiva di progettazione dell'opera e degli interventi ambientali correlati.

Gli interventi di compensazione sono rappresentati dalla sistemazione a verde di aree che risulteranno intercluse e senza possibilità di altre destinazioni d'uso, nonché nella riambientazione e rinaturazione di siti che verranno dismessi dagli usi stradali.

Gli interventi compensativi previsti consistono altresì nella costituzione di aree da boscare 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.

Tali provvedimenti consentiranno di integrare la nuova opera nei contesti interessati e di migliorare la qualità ambientale attuale.

Questi si riscontrano, con consistenze significative, nell'ambito delle aree interessate dagli svincoli di Corciano (Tav. 2.5.f), dello svincolo "Silvestrini" (Tavv. 2.5.g) e dello svincolo di Madonna del Piano (2.5.h).

### 2.4 CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

Nel presente capitolo si individuano gli impatti generati dai lavori di costruzione dell'infrastruttura stradale sulle componenti ambientali e sulla popolazione residente nell'ambito interessato dai lavori.

Gli impatti analizzati, rilevati e valutati sono stati infine oggetto di mitigazione.

A riferimento del presente rapporto sono stati assunti il *progetto di cantierizzazione* ed il *programma dei lavori* che vengono illustrati di seguito.

#### 2.4.1 Il progetto di cantiere ed il programma dei lavori

Il progetto di cantiere ed il programma dei lavori hanno avuto come validi riferimenti:

- le tipologie costruttive dell'opera;
- lo stato dei luoghi interessati.

Per la diversificazione delle opere (gallerie naturali e artificiali, viadotti, trincee e rilevati) e per la loro tipologia, che necessita di più fronti di scavo, è stato previsto l'allestimento di otto cantieri, di cui sei semplici campi operativi e due campi base e operativi insieme (cantieri n. 3, n. 6, ).

I cantieri destinati anche al ruolo di campo base, oltre che a quello di area di stoccaggio e di appoggio per l'esecuzione dei lavori, sono due e risultano distribuiti in modo abbastanza equilibrato lungo il tracciato e in funzione dei lotti esecutivi.

Il cantiere operativo e base n. 3, in particolare, è afferente al lotto esecutivo del tratto Ellera Madonna del Piano, il cantiere operativo e campo base n. 6 è afferente al lotto esecutivo Madonna del Piano Collestrada.



L'avvio del programma dei lavori è previsto per il secondo semestre del 2003 e la sua conclusione è prevista per il secondo semestre del 2008, per una durata complessiva di cinque anni.

Il programma dei lavori comprende anche la riambientazione e la restituzione agli usi precedenti delle aree di cantiere e di quelle temporaneamente occupate dalla viabilità e da altre attività di cantiere, salva la necessità di operare interventi compensativi.

#### 2.4.2 Cave e discariche

Nell'ambito territoriale afferente l'opera è stata condotta un'indagine mirata ad individuare i possibili siti di cava e discarica utilizzabili per la realizzazione della nuova strada.

L'indagine ha rilevato l'esistenza di due siti di cava attivi e due siti di cava dismessi, eventualmente utilizzabili per lo stoccaggio di materiale, assai prossimi al tracciato stradale, mentre nell'ambito di area vasta sono stati individuati altri sei siti di cava attivi e tre dismessi.

Per le eventuali operazioni di rigenerazione dei materiali di discarica risultano facilmente accessibili sia gli impianti di Madonna del Piano che quelli di Pantalla.

Tre dei quattro siti di cava sono ubicati nei territori comunale di Corciano a circa tre chilometri dal cantiere operativo 1, mentre il quarto sito estrattivo si trova in località Montebello, nel territorio comunale di Perugia, a circa tre chilometri dal cantiere operativo n. 5.

L'offerta di materiali necessari alla realizzazione dell'opera è garantita sia dalla produzione di inerti utilizzabili rivenienti dagli scavi previsti, sia dagli impianti di cava presenti nell'area.

La capacità ricettiva delle cave e delle discariche suddette garantisce sia lo stoccaggio e la progressiva riutilizzazione, per quanto possibile, del materiale di scavo, sia lo smaltimento dei rifiuti provenienti dalle lavorazioni di cantiere.

Per quanto detto, non esistono le condizioni e la necessità di prevedere l'apertura di nuove cave e l'individuazione di nuovi siti di smaltimento dei rifiuti prodotti, diversi da quelli già presenti nel territorio.

#### 2.4.3 Viabilità interferita e flussi

Il tracciato dell'opera assolverà alla funzione di pista di cantiere, e ove ciò non risulta possibile sono state individuate viabilità di cantiere che si appoggiano su strade esistenti, per quanto possibile secondarie rispetto ai flussi di traffico principali.

In corrispondenza di strozzature e di situazioni critiche sono state previste viabilità alternative risolvibili anche con la realizzazione delle opere complementari previste dal progetto.

E' previsto che le movimentazioni per gli approvvigionamenti e gli smaltimenti si distribuiscano in gran parte, oltre che sulla pista di cantiere, sulla strada comunale da Torgiano a Ponte S. Giovanni, sulla strada comunale da ponte San Giovanni a Montebello, sulla S.P. marscianese bassa, e per un breve tratto della S.S. 75 bis del Trasimeno.

Sulle strade comunali da Torgiano a Ponte S. Giovanni, da Ponte San Giovanni a Montebello e sulla S.P. marscianese bassa insisteranno i traffici afferenti ai cantieri n. 8,7,6 e 5, sia di approvvigionamento che di smaltimento verso la cava di Montebello. Sulla viabilità secondaria compresa tra la S.P. delle Settevalli e la S.S. 75 del Trasimeno convergerà il traffico dovuto all'approvvigionamento e allo smaltimento dei cantieri n. 1, 2, 3, e 4.

Il calcolo di tali flussi è stato effettuato distribuendo il trasporto dei carichi di materiali su di un arco di tempo di tre anni, e caricando nei primi due anni l'80% dei volumi di materiale movimentato previsto.

Complessivamente, sulle strade comunali da Torgiano a Ponte S. Giovanni, da Ponte San Giovanni a Montebello e sulla S.P. marscianese bassa si concentrerà un flusso aggiuntivo di 96 veicoli al giorno, sulla viabilità secondaria compresa tra la S.P. Settevalli e la S.S. 75 del Trasimeno un flusso di 64 veicoli al giorno.



#### 2.4.4 Bilancio dei materiali

Nella realizzazione dell'infrastruttura stradale è stato stimato che verrà prodotto un quantitativo di materiale di scavo pari a 1.417.000 mc.

Tolta la quota (5-6 %) di terreno vegetale che verrà accantonata e reimpiegata nei lavori di riambientazione, il materiale di scavo è costituito da materiale marnoso e di deposito fluvio lacustre di buona qualità anche per il reimpiego nella costruzione.

I cantieri che movimenteranno i maggiori quantitativi di materiale di scavo sono il n. 5 e il n. 7, che si trovano in prossimità dei due sbocchi delle gallerie naturali "Collestrada" della lunghezza di 1300 mt. e "San Fortunato", della lunghezza di 1830 mt.

Il bilancio tra i materiali di scavo prodotti ed i materiali necessari per il reintegro e la realizzazione dei rilevati risulta positivo e pari complessivamente a 317.000 mc.

Per esso è stato previsto il temporaneo stoccaggio presso le aree di cantiere ed un suo riutilizzo per la realizzazione delle opere a verde degli svincoli e per le aree di rinaturazione; l'ulteriore eccedenza, stimata in circa 90.000 mc, sarà smaltita presso le cave o le discariche autorizzate presenti nella zona.

#### 2.4.6 Impatti e mitigazioni nella fase di cantiere

La sostenibilità ambientale del progetto di cantierizzazione dell'opera è rilevabile:

- nella corretta localizzazione dei siti di cantiere, che costituisce il primo provvedimento preventivo in merito al contenimento degli eventuali impatti, in quanto da essa dipendono gli effetti più significativi sull'ambiente circostante;
- nel numero elevato dei cantieri operativi previsti, facenti capo a due campi base e operativi. La distribuzione delle attività di cantiere così ottenuta permette la riduzione degli impatti derivanti da un eventuale eccessivo accentramento di impianti e funzioni produttive;
- nella localizzazione dei due campi base, che, oltre a rispondere alle esigenze costruttive dell'opera, risultano essere distribuiti in modo uniforme lungo il tracciato, permettendo così un'ottimizzazione dei trasporti dei materiali e degli spostamenti del personale;
- nel riutilizzo di gran parte del materiale di scavo per la realizzazione di rilevati e per le opere a verde, che permette una riduzione degli impatti sulla viabilità esterna all'area di cantiere;

- nella disponibilità di siti di cava e discarica, che risultano essere abbastanza vicini al tracciato dell'opera.

#### **Individuazione degli impatti possibili e linee generali di mitigazione**

Le principali azioni generatrici di impatti nella fase di realizzazione dell'opera sono:

- *taglio della vegetazione presente e sistemazione delle aree di cantiere*

Nelle aree di cantiere si prevede, dove necessario, il taglio della vegetazione arbustiva e arborea e l'asportazione dei primi 30 cm di terreno vegetale e di coltura. Le alberature più significative dovranno essere espianate e riutilizzate per le mitigazioni degli impatti o accantonate per il successivo reimpianto.

Al fine del suddetto successivo reimpianto è previsto l'accantonamento in cumuli di appropriate dimensioni, lontani dalle zone di transito dei mezzi di cantiere ed al riparo da ogni forma di inquinamento per preservarne la fertilità

Con l'ultimazione dei lavori, si procederà alla ripulitura delle aree di cantiere, attraverso il corretto smaltimento dei rifiuti prodotti dalle attività lavorative, alla stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato e al reimpianto della vegetazione.

- *emissioni di inquinanti in atmosfera*

Le diverse operazioni di cantiere 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, è consigliabile evitare il transito degli automezzi nelle zone urbane e ad alta utilizzazione agricola e disporre filari di alberature a protezione delle zone adiacenti alle aree di cantiere.

- *inquinamento acustico e vibrazionale*

Il processo di cantierizzazione comporterà inevitabilmente la produzione di rumore e vibrazioni meccaniche connesse, soprattutto, alle operazioni di sbancamento e di scavo ed alle fasi di trasporto del materiale.

Per minimizzare tale effetto, è consigliabile una localizzazione dei cantieri lontana dai centri abitati e da attività produttive.

Dove necessario, 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.
- *interferenza con la viabilità interpoderale*

L'attività di cantiere necessaria per la realizzazione dell'opera potrà comportare interferenze con le strade interpoderali utilizzate tradizionalmente dagli agricoltori per la coltivazione dei fondi di loro proprietà. Per limitare il disagio apportato, è consigliabile in tali circostanze la realizzazione di piste provvisorie la cui area sarà restituita al suo stato ante operam una volta concluse le attività di cantiere.

#### **Particolari impatti individuati**

Da un sopralluogo delle aree interessate dalle attività di cantiere, sono stati individuati i siti maggiormente sensibili ad azioni di disturbo, di seguito elencati:

##### Area del cantiere n. 3

Tale area, attualmente occupata da un campo erboso, si trova in coincidenza con il previsto svincolo del Silvestrini, le interferenze che l'attività di cantiere può produrre sono legate alla presenza nelle vicinanze di alcuni edifici residenziali, che risultano dunque ricettori sensibili al sollevamento delle polveri.

##### Area del cantiere n. 6

L'area del cantiere suddetto è destinata anche all'accoglienza della manodopera ed è perciò abbastanza estesa. La sensibilità particolare dell'area agli impatti legati all'attività di cantiere è dovuta alla relativa vicinanza di un nucleo residenziale potenzialmente sensibile al disturbo connesso alla vicinanza della pista più che alle attività proprie del cantiere.

##### Area del cantiere n. 8

L'area del cantiere, che pur si presenta adatta alla funzione essendo caratterizzata da un campo sostanzialmente privo di vegetazione arborea, facilmente accessibile e con pendenza trascurabile, risulta situata in prossimità di un gruppo di case sparse, ricettori delle azioni di disturbo delle fasi di lavorazione.

La viabilità ordinaria viene interferita in modo significativo dalla viabilità di cantiere sia nell'attraversamento dell'area abitata di Ferriera che in corrispondenza dell'attraversamento della S.P. Settevalli dove dovranno essere previste viabilità alternative.

#### **Provvedimenti di mitigazione necessari**

- Nell'area del cantiere n. 3 il provvedimento mitigativo adottato consiste nella messa a dimora di filari di alberi in modo da formare un filtro per la circolazione delle polveri.
- Nell'area del cantiere n. 4 si prevede la realizzazione di una fascia verde di rispetto nelle vicinanze del fosso, affluente del torrente Genna, al fine della sua protezione.
- Nell'area del cantiere n. 6 il provvedimento mitigativo previsto consiste nella formazione di una barriera arborea sul lato ovest.
- Nell'area di cantiere n. 8 si prevede la realizzazione di una fascia verde di rispetto lungo il perimetro ed in corrispondenza dei nuclei esistenti.
- La creazione di viabilità alternative consentirà al traffico originato dalla cantierizzazione dell'opera di non interferire con i sistemi insediativi di Ferriera e con la viabilità ordinaria della S.P. delle Settevalli.

Per quanto riguarda invece i ricettori residenziali posti lungo il tracciato dell'opera, non si prevedono interventi specifici da realizzare direttamente sugli stessi (quali barriere fonoisolanti provvisorie, sostituzione di infissi con altri a maggior protezione acustica, adozione di barriere frangivento), poiché allo stato attuale non emerge tale necessità.

Le attività di monitoraggio connesse alla fase di cantierizzazione potranno comunque dare indicazioni sulla opportunità di interventi mitigativi più specifici.

La direzione dei lavori dovrà inoltre:

- organizzare le attività che inducono maggiori disturbi in orari diurni e compatibili con le necessità di riposo;
- garantire pause significative nelle lavorazioni psicologicamente più incidenti, adottando tutti i provvedimenti di corretta gestione del cantiere;
- aver cura di irrorare d'acqua il suolo di lavorazione al fine di ridurre la produzione e la circolazione di polveri;
- vigilare sui provvedimenti di prevenzione del rischio verso persone e cose.



## 2.5 ESITI DEL QUADRO PROGETTUALE

Gli esiti risultanti dal Quadro di Riferimento Progettuale possono essere così riepilogati:

1. La soluzione scelta tra le alternative considerate rappresenta la migliore soluzione ai fini del conseguimento degli obiettivi prestabiliti sia nel contesto locale che in quello regionale e nazionale. Essa è altresì la soluzione che promuove meno impatti sull'ambiente e sul tessuto economico - sociale dei territori attraversati favorendo altresì un miglioramento complessivo delle condizioni ambientali attuali.
2. L'opera progettata si integra nel territorio rispettando tutte le reti relazionali esistenti. Essa rafforza le relazioni est-ovest e nord-sud di importanti territori dell'Italia centrale. La nuova viabilità sosterrà inoltre i processi di razionalizzazione dei flussi di traffico locali migliorando la qualità ambientale degli insediamenti che oggi si affacciano sulla congestionata viabilità del nodo.
3. Gli impatti rilevati in fase di esercizio dal Quadro di Riferimento Ambientale sono mitigabili senza ricorso a tecnologie particolari e onerose. Gli effetti residui sono riconducibili ad impatti "modesti" e non mitigabili per le caratteristiche proprie del tipo di opera (occupazione di suolo, limitazioni ai beni più prossimi, incremento del rumore di fondo nelle aree rurali, ecc.) ed in parte alla modificazione del quadro paesaggistico dei sistemi di valle e collinari dell'area perugina.
4. La fase di cantierizzazione determinerà condizioni di disturbo per tutta la durata dei lavori. I provvedimenti di mitigazione previsti risultano adeguati a contenerne gli effetti. Si ritiene tuttavia che nella fase dei lavori dovrà essere posta molta attenzione rispetto soprattutto ai ricettori più prossimi ai fronti di lavoro. La mobilitazione dei mezzi, da e verso i siti di cave e discariche autorizzate dovrà avvenire senza interferire troppo con le viabilità ordinarie, in molti casi già caricate. Ciò richiederà di attuare gli interventi complementari, in via preventiva, anche al fine di utilizzare tale viabilità come alternativa. Inoltre, una attenta gestione delle attività di cantiere opererà affinché la circolazione dei mezzi non interferisca con il traffico ordinario nelle ore di punta.
5. Il bilancio dei materiali risulta in attivo e presenta una eccedenza complessiva stimata in circa 90.000 mc che verrà smaltita attraverso siti di discarica autorizzati anche alla rigenerazione od utilizzata per opere di riambientazione di siti di cava dismessi. Tali circostanze non richiedono pertanto l'apertura di nuove cave, anche provvisorie, per far fronte alle esigenze costruttive della nuova opera.



REGIONE DELL'UMBRIA

SISTEMAZIONE DEL NODO STRADALE DI PERUGIA: TRATTO COLLESTRADA-CORCIANO EX L. 443/01  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

A79E0010.  
FEBB. 2003  
Pag. 19 di 19

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE



### 3.1 COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO

La prevista nuova viabilità si sviluppa per gran parte nel territorio del Comune di Perugia (65,5%), per il 26% nel Comune di Corciano e per l'8,5% nel Comune di Torgiano.

Le componenti ambientali più sollecitate, in considerazione dei caratteri dominanti dell'ambiente attraversato e del tipo di infrastruttura prevista, sono, con riferimento al D.P.R. 12.04.96 e al D.P.C.M. 377/88:

- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- vegetazione flora e fauna;
- paesaggio;
- rumore e vibrazioni;
- atmosfera;
- salute umana.

Di scarso significato risultano invece le interferenze registrabili per la componente radiazioni ionizzanti e non ionizzanti stante il quasi inesistente contributo alle variazioni dello stato attuale che l'opera apporterà nell'area.

La trattazione della componente "salute pubblica" affronta in particolare i problemi connessi alla sicurezza della nuova infrastruttura in fase di esercizio.

La componente "ecosistema", che nell'ambito interessato è in parte rintracciabile nell'ambiente vallivo del Tevere, non viene considerata a sé, ma trattata nell'ambito della componente vegetazione, flora e fauna.

### 3.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI INTERESSATE

#### 3.2.1 Suolo e sottosuolo

L'area di studio è costituita dalla presenza 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, e un piccolo lembo è presente nella zona di Collestrada. Essi sono costituiti da limi-argillosi con livelli travertinosi, da travertini prevalenti nell'ambito dei limi-argillosi, 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 territorio interessato dal tracciato stradale è caratterizzato da una morfologia collinare in cui sono impostate delle valli fluviali principali costituite da quella del fiume Tevere, del torrente Caina e del torrente Genna e da alcune valli secondarie rappresentate da alcuni affluenti dei citati corsi d'acqua. I rilievi collinari non superano i 350 m s.l.m. e sono costituiti da versanti con pendenze variabili a seconda della natura litologica dei terreni che li costituiscono. I valori più elevati si hanno in corrispondenza della formazione Marnoso-Arenacea e dei termini sabbiosi e conglomeratici dei depositi fluvio-lacustri.

I tipi litologici che caratterizzano il territorio di studio presentano qualità geomeccaniche differenti. Tali differenze dipendono dalla natura dei sedimenti, dal loro grado di addensamento e dalla presenza di acqua e danno luogo a 4 classi di rischio:

- 1) Aree in frana: corrispondono alle aree interessate da dissesti sia quiescenti che attivi. Essi interessano per lo più i versanti dei rilievi collinari sia della formazione Marnoso-Arenacea che quelli dei depositi fluvio-lacustri.
- 2) Aree con media propensione al dissesto: corrispondono ai rilievi collinari costituiti dai depositi fluvio-lacustri.
- 3) Aree con medio-bassa propensione al dissesto: corrispondono ai depositi alluvionali.



4) Aree con bassa propensione al dissesto: corrispondono alle aree con l'affioramento della formazione litoide Marnoso-Arenacea.

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni presenti dipendono dal loro grado di permeabilità

La formazione Marnoso-Arenacea è caratterizzata da una ridotta circolazione acquifera che interessa gli strati più rigidi a maggior grado di fatturazione. I depositi alluvionali sono caratterizzati da una copiosa falda acquifera con piezometrica nei primi 10 metri di profondità con direzione di flusso verso i corsi d'acqua principali con in quali sono in netta relazione.

I depositi fluvio-lacustri sono caratterizzati dalla presenza di falde acquifere sospese e/o in pressione contenute nei corpi sedimentari a granulometria grossolana (sabbie e ghiaie). Si tratta di falde acquifere di entità minore rispetto a quelle dei depositi alluvionali recenti e terrazzati.

Infine i depositi detritici sono caratterizzati da circolazioni idriche modeste legate per lo più agli eventi meteorologici.

Il tracciato stradale dallo svincolo di Collestrada fino alla galleria di San Fortunato interessa prevalentemente i depositi alluvionali, tranne il tratto della galleria di Collestrada che interessa la formazione Marnoso-Arenacea. Dalla galleria di San Fortunato fino al fosso Rigo, tributario sinistro del torrente Caina, interessa prevalentemente i depositi del torrente Genna e del fosso Rigo. I depositi fluvio-lacustri affiorano, prevalentemente, nella parte del tracciato compreso tra il torrente Genna e il fosso Rigo. Dal fosso Rigo fino alla svincolo di Ellera interessa in massima parte la formazione Marnoso-Arenacea e per piccole aree i depositi alluvionali del fosso il Rigo a NW di San Mariano e i depositi detritici.

Nelle tavole della vulnerabilità degli acquiferi il territorio è stato suddiviso in 3 classi di rischio a seconda delle caratteristiche di permeabilità e della presenza di falde acquifere.

Gli acquiferi ad alta vulnerabilità corrispondono alle aree coperte dai depositi alluvionali recenti e terrazzati caratterizzati da falda acquifera superficiale e con assenza di uno strato superiore impermeabile di protezione degli stessi. Gli acquiferi a vulnerabilità medio-bassa corrispondono ai depositi fluvio-lacustri Villafranchiani e detritici che sono caratterizzati da falde acquifere discontinue e spesso sono protetti superiormente da uno strato impermeabile.

Gli acquiferi a bassa vulnerabilità corrispondono alle aree con la presenza della formazione Marnoso-Arenacea.

### 3.2.2 Ambiente idrico

Il territorio di intervento è interessato da una rete idrografica composta, principalmente, da tre corsi d'acqua: dal fiume Tevere, dal torrente Genna e dal 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. Il fiume Tevere è localizzato nel settore più orientale del territorio interessato ed è superato dall'opera tramite viadotto. Il torrente Caina interessa la parte più occidentale del territorio ed il suo corso non è direttamente interessato dall'opera in progetto. Il torrente Genna è localizzato circa nella parte centrale del tracciato stradale ed è interessato da attraversamento tramite viadotto. Altri corsi d'acqua minori sono interessati direttamente dalla struttura in progetto ed il loro superamento avviene tramite tombolatura e scatolari.

Dalle analisi svolte si evince che il tracciato stradale è interessato da aree a rischio di esondazione dirette e marginali. Le aree a rischio di esondazione dirette sono tre e sono localizzate in corrispondenza della pianura alluvionale del fiume Tevere e nella pianura del torrente Genna. Le prime due corrispondono alla zona del viadotto sul fiume Tevere e alla zona che la struttura viaria percorre parallela al corso del Tevere. Esse sono interessate da fenomeni di esondazione con tempi di ritorno di 100, 200 e 500 anni. L'area esondabile della pianura alluvionale del torrente Genna coincide con la zona più depressa della valle stessa e, nella sua totalità con tempi di ritorno di 100 anni. Le aree di esondazione marginale sono due e localizzate nella pianura del Tevere e nella pianura del torrente Caina. La prima è compresa tra il viadotto sul Tevere e lo svincolo di Madonna del Piano. La seconda è localizzata alla base del rilievo collinare di San Mariano. Entrambe sono poste al margine esterno della fascia a rischio di esondazione con tempi di ritorno di 500 anni.

### 3.2.3 Vegetazione, flora e fauna

#### Vegetazione

Dallo studio condotto risulta che le aree di maggiore interesse, dal punto di vista della naturalità sono le aree umide ed i boschi.

Per aree umide s'intendono le cenosi boschive del fiume Tevere e dell'Ansa degli Ornari.

L'ansa degli Ornari si distingue: in una vegetazione legnosa ripariale costituita da pioppi, salici, ontano nero (*Alnus glutinosa*), robinia (*Robinia pseudoacacia*), acero italico (*Acer opalus*), leccio (*Quercus ilex*), che forma un bosco disetaneo di origine antropica ed in una ex cava allagata con una vegetazione eliofitica (*Phragmitetum australis*).

La formazione ripariale del Tevere presenta una tipica distribuzione legata all'igrofilia delle specie presenti: il salice bianco (*Salix alba*) pianta decisamente igrofila e localizzata nella parte basale della sponda a diretto contatto con il letto fluviale, in posizione appena retrostante si trova il pioppo nero (*Populus nigra*) e il pioppo bianco (*Populus bianco*); al margine esterno della vegetazione ripariale prevale la robinia (*Robinia pseudoacacia*) come infestante, normalmente posta a margine delle zone coltivate.

Tra le specie arboree si rinvencono, inoltre: l'ontano comune (*Alnus glutinosa*), l'acero minore (*Acer monspessulanum*), il sambuco (*Sambucus nigra*) e la farnia (*Quercus robur*).

I cespugli e le sarmentose sono rappresentate soprattutto da: rovo (*Rubus fruticosus*), canna (*Arundo donax*), edera (*Hedera helix*) e biancospino (*Crataegus monogyna*).

I boschi più importanti si individuano nel bosco a farnetto di Collestrada indicato come S.I.R. e nel bosco dell'Ansa degli Ornari che si distingue in due porzioni una a caducifoglie ed una sempreverde caratterizzata dalla cenosi di *Viburnum-Quercetum illicis*.

Il bosco di Collestrada si connota oltre che per l'associazione vegetale anche per la conduzione colturale che ha prodotto un bosco ad alto fusto. Il valore naturalistico del bosco è comunque dato dall'associazione vegetazionale che lo caratterizza costituita da *Teucrio siculi – Quercion cerridis* e dalla presenza di specie floristiche particolari quali *Genista germanica Calluna vulgaris*; come risulta dalle note illustrative della Carta n.8 del P.U.T.

Le aree a media naturalità sono le zone nude, gli ex coltivi, le ex cave e gli incolti, mentre le aree a medio impatto antropico sono le colture estensive ed intensive, ed infine quelle a forte impatto antropico sono le aree urbane e le aree agricole specializzate (serre ed allevamenti) che costituiscono, come è ovvio, le aree a scarsa naturalità

#### **Fauna**

Nello specifico dell'ambito di studio le aree di maggiore interesse faunistico riguardano il fiume Tevere e il torrente Genna e la relativa vegetazione ripariale, caratterizzata dalla tipica distribuzione delle piante legate all'igrofilia (salici, pioppi) e al margine esterno dalla presenza di robinia.

Di rilievo è il tratto dell'Ansa degli Ornari, indicata oltre che come un Sito di interesse comunitario (SIC) anche come Oasi di Protezione Faunistica.

A seguire abbiamo le "aree ad elevato valore faunistico" che sono rappresentate dai boschi, dai prati e dai pascoli, tra questi, di importante valore naturalistico è il bosco a farnetto di Collestrada, segnalato come Sito di Interesse Regionale (SIR) e come Zona di Ripopolamento e Cattura (ZRC).

#### **3.2.4 Paesaggio**

Le valenze della componente paesaggio sono definite dall'insieme dei fattori morfologici, naturalistici e storico-architettonici. L'interazione dell'opera dell'uomo sull'ambiente naturale definisce in termini dinamici la componente paesaggistica che pur vive su invarianti ormai consolidate da acquisizioni politico-culturali largamente condivise. Tra queste sono da annoverare senz'altro la tutela del patrimonio storico-architettonico e archeologico e la tutela degli ambienti naturali. Le leggi che governano da tempo questo insieme di risorse sono state recentemente ricomprese nel D.lvo 490/99.

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. Risulta, infatti, sia dall'elaborato che dalle analisi svolte, che la realtà paesaggistica delle zone dei seminativi è composta quasi esclusivamente da aree a seminativo semplice, in cui la meccanizzazione e l'assenza di vegetazione naturale ha omologato l'immagine paesaggistica sia delle zone di valle che di quelle della bassa collina.

La struttura paesaggistica, eccettuate le situazioni collinari di Collestrada e di S. Mariano, risulta omologata alle situazioni formali sopra indicate in cui emergono solamente il disegno della tessitura dei campi arati e, in ragione delle stagioni, le coltivazioni in atto. Questo sopra per quanto concerne il paesaggio agricolo (agricoltura industriale), mentre più vario ed articolato risulta il paesaggio urbano all'interno del corridoio, anche se quest'ultimo ha scarse relazioni formali con



l'intervento infrastrutturale previsto. La ragione di tale scarsità di relazioni formali è dovuta alla sostanziale omogeneità tra i paesaggi in oggetto e l'infrastruttura (es. area di Collestrada e di Ellera) e al fatto che alcuni tessuti urbani vengono sotto passati in galleria (es. Strada Settevalli e Pievaiola).

Gli elementi di valore paesaggistico presenti nel corridoio sono dati, oltre che dai beni di valore storico artistico cui compete anche un aspetto paesaggistico, quali ad esempio le ville con giardino, da elementi naturali o naturaliformi come le formazioni vegetali lineari, gli oliveti e le macchie di bosco che rappresentano, per il territorio indagato, significativi brani di paesaggio. Tra questi quelli che risultano avere un rapporto significativo con i tracciati proposti sono le formazioni vegetali lineari. Le interferenze dei tracciati con tali elementi avvengono secondo due forme principali o l'attraversamento ortogonale o la sovrapposizione longitudinale.

Dall'analisi della situazione emergono alcune considerazioni circa i rapporti che potranno intercorrere tra l'infrastruttura in progetto e i beni storico – architettonici individuati, situazioni che possono essere sintetizzate come segue:

- possibile interferenza di tipo visivo del nuovo tracciato con l'Ospedale San Francesco in ragione della posizione preminente di quest'edificio, sul versante nord ovest della collina di Collestrada;
- possibili interferenze con la zona archeologica lungo la S.S. 220 Pievaiola.

Per quanto concerne i restanti beni segnalati, non si rilevano interferenze significative.

### 3.2.5 Atmosfera

Nel 2001 il livello di prestazione della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria del Comune di Perugia, si è attestato su un valore di percentuale dei dati validi sul totale rilevabile del 93%, valore che migliora sia il risultato del 1999, sia quello del 2000, questo valore è conforme sia alla normativa italiana, sia alla normativa europea in corso di recepimento.

Per alcuni inquinanti, per i quali la normativa nazionale fissa i livelli di Attenzione e di Allarme (CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PTS, SO<sub>2</sub>) o per i quali sono stati definiti i valori obiettivi di qualità (Benzene e PM10), viene quotidianamente espresso un giudizio sintetico di qualità dell'aria come riportato nella tabella seguente.

GIUDIZIO DI QUALITA'				
INQUINANTE	BUONA	ACCETTABILE	SCADENTE	PESSIMA
PTS (µg/m <sup>3</sup> )	<40	<150	<300	≥300
PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	<40	<60	<150	≥150
CO (µg/m <sup>3</sup> )	<3,5	<15	<30	≥30
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	<100	<200	<400	≥400
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	<90	<180	<360	≥360

**Tabella 3.2.5.1:** Definizione dei giudizi sintetici di qualità per ogni inquinante monitorato

Il monitoraggio nella città di Perugia, evidenzia una tendenza al miglioramento della qualità generale dell'aria, anche se rimangono alcune situazioni di criticità in corrispondenza sia dei punti di intenso traffico veicolare, che di particolari condizioni orografiche e meteorologiche.

Anche se globalmente i dati evidenziano un buono stato della qualità dell'aria, ci sono stati alcuni superamenti dei Livelli di Attenzione per il CO e l' NO<sub>2</sub> a Fontivegge, dell'O<sub>3</sub> nelle postazioni di Parco Cortonese, Fontivegge e P.S.Giovanni. Valutando anche l'andamento delle concentrazioni durante una tipica giornata invernale e durante una tipica giornata estiva, si è evidenziato come le situazioni di criticità siano correlate essenzialmente ai flussi veicolari.

Quindi, in considerazione anche dei nuovi e più restrittivi limiti che presto saranno adottati con il recepimento delle direttive europee, soprattutto per il benzene, IPA e PM10, gli interventi da prevedere per la loro ulteriore sensibile riduzione sono inevitabilmente correlati alla modifica e/o alla riduzione sia del traffico che del parco veicolare.

I dati a disposizione rappresentano la situazione della città di Perugia e non precisamente delle zone direttamente interessate dal nuovo tratto Collestrada-Corciano; lo stato della qualità dell'aria definito attraverso il monitoraggio riportato è però sicuramente estendibile anche alle zone che si stanno valutando. Infatti nelle zone limitrofe al nuovo tracciato stradale non sono presenti sorgenti emissive



significative e non si evidenziano particolari condizioni meteo climatiche che favoriscono l'accumulo di inquinanti.

Il quadro meteo climatico caratteristico della città di Perugia non presenta condizioni tali da influenzare negativamente il fenomeno dell'inquinamento atmosferico in quanto, eventuali situazioni di inversione termica e formazioni di nebbie nel fondovalle, sono riscontrabili in un numero molto limitato di giornate.

Nelle zone limitrofe al nuovo tracciato stradale non sono presenti sorgenti emmissive significative e non si evidenziano condizioni meteo climatiche che favoriscano l'accumulo di inquinanti; lo stato della qualità dell'aria può pertanto essere considerato buono.

Per valutare la situazione attuale nelle zone limitrofe al tracciato esistente Collestrada-Corciano, si è calcolato un valore di emissione in g/km partendo dai dati di traffico reali; questo valore di emissione può essere considerato come parametro rappresentativo dell'inquinamento dell'area in esame. Il tratto stradale considerato, è una sorgente emissiva significativa in quanto sopporta un notevole volume di traffico. Una riduzione di questi volumi porterà sicuramente ad un miglioramento dello stato della qualità dell'aria nelle zone attraversate mediante l'attuale sede viaria.

### 3.2.6 Rumore

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di agglomerati urbani, di terreni coltivati, di aree industriali e di zone periferiche ad uso misto. Le sorgenti sonore individuabili in una realtà così costituita sono quelle tipiche delle aree antropizzate: traffico veicolare, attività produttive, mezzi operativi, impianti e attività umane. Sono da evidenziare arterie stradali principali quali la S.G.C. E45 e la S.S.220 Pievaiola, e secondarie quali la Strada Settevalli, la S.S.317 marscianese e la Strada Tuderte, comunque interessate da flussi di traffico considerevoli. Si segnala inoltre la presenza del tracciato della linea FFSS Terontola – Foligno, intersecata dal tratto iniziale e finale del nodo stradale in progetto.

Tali infrastrutture costituiscono una presenza significativa per il clima acustico allo stato attuale. In particolare, nei tratti in prossimità dell'abitato di Collestrada, Madonna del Piano, Case Nuove e Castel del Piano, il contributo delle infrastrutture rappresenta per le zone residenziali prossime al tracciato, la principale sorgente sonora nella determinazione del livello di rumore ambientale.

Al fine di caratterizzare il clima acustico attuale, è stata effettuata una campagna di misure sul territorio attraversato dal tracciato stradale di progetto. I punti di misura sono stati scelti in corrispondenza delle intersezioni del tracciato con le principali arterie stradali esistenti.

La campagna di misure si è svolta nel periodo dal 14 al 19 febbraio 2003, durante il tempo di riferimento diurno (6.00÷22.00) e notturno (22.00÷6.00).

Ciascuna misura ha avuto durata pari a 30 minuti primi.

I punti di misura P1 ÷ P4 sono stati posizionati lungo le principali infrastrutture stradali esistenti intersecate dal tracciato in progetto.

La scelta delle sezioni da analizzare è stata effettuata in base ai seguenti criteri:

- valutare l'impatto del tracciato al variare della sezione tipologica (in trincea, in rilevato, a raso, su viadotto), considerando i casi più sfavorevoli dal punto di vista acustico;
- estendere l'analisi a tutto il territorio interessato dal nuovo tracciato;
- valutare il clima acustico in prossimità di ricettori particolarmente significativi.

In ciascun punto di misura sono stati effettuati 4 rilievi:

- 1: tempo di riferimento diurno - ore vuote
- 2: tempo di riferimento diurno - ore piene
- 3: tempo di riferimento notturno - ore vuote
- 4: tempo di riferimento notturno - ore piene

In ciascun punto sono stati inoltre rilevati visivamente nel corso dell'intero intervallo di misura (30 minuti primi) i flussi veicolari, distinti per tipologia.

Nelle figure che seguono si riportano i risultati della campagna di misure.

Punto di misura P1

Localizzazione: Strada Settevalli, loc. Case Nuove, Comune di Perugia

Principali dati di misura	Diurne vuote	Diurne piene	Notturne vuote	Notturne piene
Data della misura	17/02/03	17/02/03	19/02/03	18/02/03
Stato del cielo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
Velocità vento (m/s)	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s
Inizio tempo di misura	10:50	13:38	2:38	0:59
Fine tempo di misura	11:17	14:08	3:08	1:29
Durata della misura	27 minuti	30 minuti	30 minuti	30 minuti
<b>L<sub>Aeq</sub> (dBA)</b> <b>(livello equivalente continuo ponderato A)</b>	<b>72,7</b>	<b>74,9</b>	<b>57,6</b>	<b>60,1</b>
L <sub>05</sub> (dBA) ((livello superato per il 5% del tempo di misura)	79,2	81,8	47,2	56,7
L <sub>10</sub> (dBA) (livello superato per il 10% del tempo di misura)	76,7	78,4	42,4	48,2
L <sub>90</sub> (dBA) (livello superato per il 90% del tempo di misura)	51,4	51,1	25,5	31,7
L <sub>95</sub> (dBA) (livello superato per il 95% del tempo di misura)	48,4	49,3	24,5	31,1
<b>FLUSSI VEICOLARI RILEVATI IN 30 MINUTI</b>				
Autovetture	229	272	5	13
Veicoli industriali leggeri	18	10	-	-
Veicoli industriali pesanti	6	14	-	-
Motocicli e ciclomotori	-	3	-	-
Autobus	1	5	-	-
<b>Totale</b>	<b>254</b>	<b>304</b>	<b>5</b>	<b>13</b>

Punto di misura P2

Localizzazione: loc. Castel del Piano

Principali dati di misura	Diurne vuote	Diurne piene	Notturne vuote	Notturne piene
Data della misura	17/02/03	18/02/03	20/02/03	17/02/03
Stato del cielo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
Velocità vento (m/s)	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s
Inizio tempo di misura	11:56	13,56	1:38	22:51
Fine tempo di misura	12:26	14,26	2:08	23:21
Durata della misura	30 minuti	30 minuti	30 minuti	30 minuti
<b>L<sub>Aeq</sub> (dBA)</b> <b>(livello equivalente continuo ponderato A)</b>	<b>71,1</b>	<b>73,1</b>	<b>62,6</b>	<b>67,9</b>
L <sub>05</sub> (dBA) ((livello superato per il 5% del tempo di misura)	77,1	80,0	65,3	74,5
L <sub>10</sub> (dBA) (livello superato per il 10% del tempo di misura)	75,1	77,3	59,3	70,0
L <sub>90</sub> (dBA) (livello superato per il 90% del tempo di misura)	57,0	56,9	33,4	39,2
L <sub>95</sub> (dBA) (livello superato per il 95% del tempo di misura)	55,0	54,5	32,7	38,1
<b>FLUSSI VEICOLARI RILEVATI IN 30 MINUTI</b>				
Autovetture	356	311	17	101
Veicoli industriali leggeri	14	23	-	-
Veicoli industriali pesanti	3	2	-	1
Motocicli e ciclomotori	7	4	-	1
Autobus	2	7	-	-
<b>Totale</b>	<b>382</b>	<b>347</b>	<b>17</b>	<b>103</b>

Punto di misura P3

Localizzazione: loc. San Mariano, Comune di Corciano

Principali dati di misura	Diurne vuote	Diurne piene	Notturne vuote	Notturne piene
Data della misura	17/02/03	17/02/03	19/02/03	17/02/03
Stato del cielo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
Velocitàvento (m/s)	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s
Inizio tempo di misura	15:57	12:47	3:31	23:39
Fine tempo di misura	16:27	13:17	4:01	00:09
Durata della misura	30 minuti	30 minuti	30 minuti	30 minuti
<b>L<sub>Aeq</sub> (dBA)</b> <b>(livello equivalente continuo ponderato A)</b>	<b>60,3</b>	<b>62,5</b>	<b>41,9</b>	<b>52,6</b>
L <sub>05</sub> (dBA) ((livello superato per il 5% del tempo di misura)	67,9	70,1	45,8	50,8
L <sub>10</sub> (dBA) (livello superato per il 10% del tempo di misura)	63,3	66,2	37,3	44,2
L <sub>90</sub> (dBA) (livello superato per il 90% del tempo di misura)	39,9	40,9	22,8	27,4
L <sub>95</sub> (dBA) (livello superato per il 95% del tempo di misura)	39,3	40,1	22,2	26,8
<b>FLUSSI VEICOLARI RILEVATI IN 30 MINUTI</b>				
Autovetture	41	67	-	9
Veicoli industriali leggeri	6	10	-	-
Veicoli industriali pesanti	-	1	-	-
Motocicli e ciclomotori	1	-	-	-
Autobus	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>48</b>	<b>78</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

Punto di misura P4

Localizzazione: strada Tuderte, loc. Madonna del Piano, Comune di Perugia

Principali dati di misura	Diurne vuote	Diurne piene	Notturne vuote	Notturne piene
Data della misura	17/02/03	17/02/03	19/02/03	19/02/03
Stato del cielo	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
Velocitàvento (m/s)	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s	< 5 m/s
Inizio tempo di misura	16:53	17:40	1:31	1:00
Fine tempo di misura	17:23	18:10	2:01	1:30
Durata della misura	30 minuti	30 minuti	30 minuti	30 minuti
<b>L<sub>Aeq</sub> (dBA)</b> <b>(livello equivalente continuo ponderato A)</b>	<b>70,8</b>	<b>70,3</b>	<b>56,1</b>	<b>61,2</b>
L <sub>05</sub> (dBA) ((livello superato per il 5% del tempo di misura)	77,0	77,1	56,9	65,9
L <sub>10</sub> (dBA) (livello superato per il 10% del tempo di misura)	73,8	74,4	52,5	60,1
L <sub>90</sub> (dBA) (livello superato per il 90% del tempo di misura)	55,7	56,5	37,7	40,0
L <sub>95</sub> (dBA) (livello superato per il 95% del tempo di misura)	54,3	55,2	35,8	38,6
<b>FLUSSI VEICOLARI RILEVATI IN 30 MINUTI</b>				
Autovetture	225	241	9	23
Veicoli industriali leggeri	23	13	-	-
Veicoli industriali pesanti	4	5	-	-
Motocicli e ciclomotori	3	3	-	-
Autobus	1	1	-	-
<b>Totale</b>	<b>256</b>	<b>263</b>	<b>9</b>	<b>23</b>



### 3.2.7 Vibrazioni

Le caratteristiche del traffico veicolare che interessa un'arteria stradale extraurbana 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.

Si ritiene pertanto che la componente vibrazioni non sia causa di impatti significativi lungo il tracciato; non si rileva la necessità di interventi di mitigazione.

### 3.2.8 Salute pubblica

#### **Aspetti generali**

Nello stato attuale i fattori che caratterizzano criticamente la qualità dell'ambiente relativamente al benessere ed alla salute umana, sono riconoscibili:

- nel sistema di infrastrutturazione viaria e ferroviaria presente nel nodo caratterizzato da un alto livello di congestione. Particolarmente colpita è l'area di Ponte S. Giovanni;
- nell'uso diffuso di prodotti chimici nell'ambito delle coltivazioni agrarie. L'attività agroindustriale ha modificato il livello di qualità della vita nel territorio extraurbano;
- nella presenza di insediamenti residenziali e produttivi che connotano lo sviluppo diffuso dell'area perugina e che hanno concorso a modificare i livelli di qualità del territorio extraurbano;
- nell'alta incidentalità stradale che caratterizza in particolare la tratta della E45 tra lo svincolo di Collestrada e quello di Ponte S. Giovanni e la tratta del raccordo autostradale di attraversamento dell'area urbana di Perugia.

Per effetto di questi fattori la salute pubblica nell'ambito del corridoio di studio risulta particolarmente esposta lungo tutte le tratte a maggior congestione di traffico (Collestrada, Ponte S. Giovanni, attraversamento di Perugia, Ellera di Corciano).

L'opera prevista introduce variazioni dei livelli di qualità nell'ambito del corridoio interessato e nell'ambito del territorio congestionato dalle attuali infrastrutture.

In particolare le variazioni sono di segno positivo per quanto riguarda le aree urbane oggi investite dagli effetti della congestione, poiché l'opera prevista concorre in modo più che significativo ad eliminare tali effetti nelle aree urbane attraversate ed a

fluidificare il traffico di accesso alla città e ad eliminare il traffico nazionale di attraversamento.

In queste aree inoltre verrà a ridursi in modo significativo l'attuale alto livello di incidentalità. Altra considerazione utile all'apprezzamento delle modificazioni prevedibili in questo ambito è relativa al miglioramento che si determinerà con la realizzazione dell'opera stradale e soprattutto delle opere complementari previste, che determineranno il decongestionamento delle aree residenziali poste lungo le vie Settevalli e Pievaiola. Qui le molte residenze presenti godranno di un generale miglioramento ambientale per effetto della riduzione dei flussi di traffico. Miglioramenti che riguarderanno il clima acustico, la qualità dell'aria e la sicurezza stradale.

A fronte di questi generali e diffusi benefici, la componente registra un peggioramento della qualità attuale relativamente a sporadici e singolari insediamenti.

Nelle aree che attraversano il sistema collinare a dominante agricola, si potranno registrare modificazioni dei livelli qualitativi per effetto di indubbi incrementi delle azioni di disturbo dovuti al traffico (rumore e atmosfera), nonché alle modifiche delle visuali attuali.

Tali modificazioni rientrano tuttavia nei limiti di legge prestabiliti (o in essi ricondotti dai provvedimenti mitigativi previsti) e si stemperano rispetto alle dinamiche di sviluppo previste in gran parte delle aree interessate dall'opera.

#### **Aspetti specifici**

In questa parte vengono svolte considerazioni e valutazioni della componente salute pubblica in relazione all'esercizio della nuova viabilità stradale. In particolare si analizzano i rischi per la salute umana intrinseci all'uso della strada ed ai provvedimenti connessi alla sicurezza.

Nelle tratte in galleria, in particolare, i fattori di rischio sono determinati od accentuati dalla mancanza di adeguati collegamenti pedonali tra le due canne; di opportuni collegamenti per i veicoli di soccorso e di servizio tra i due fornice; di piazzole di sosta di adeguate dimensioni e con relativa frequenza ai lati delle corsie di marcia; di nicchie di ricovero attrezzate con armadietti di sicurezza e di pronto intervento; di efficaci e tempestivi sistemi di segnalazione di pericolo, di avaria o di incidente, nonché di vie di fuga; di efficienti apparati segnaletici sia orizzontali che verticali; di adeguata illuminazione uniformemente distribuita sulla strada e sulle parti inferiori delle



pareti; di adeguate protezioni degli impianti; di utilizzazione di materiali ignifughi, antifumo e atossici; di opportuni ed efficaci sistemi di ventilazione; dei necessari apparati di rilevazione degli incendi e di antincendio; di monitoraggio dei sistemi di protezione e controllo.

Nella altre tratte i fattori di rischio sono accentuati soprattutto da inadeguati protezioni laterali (Circ. Min. LL.PP. n. 2337/87 e D.M. n. 223/92); dall'assenza di piazzole di sosta; da un'inefficace segnaletica stradale; da bassi livelli di manutenzione.

Nel complesso la progettazione degli interventi atti a ridurre i fattori di rischio specifico dovrà perseguire i seguenti obiettivi:

- un elevato standard di sicurezza sia passiva che attiva degli utenti;
- la sicurezza del personale di servizio;
- la continuità di esercizio anche durante gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- un effettivo monitoraggio e controllo dei principali parametri di funzionamento degli impianti;
- la possibilità di attivare automaticamente tutti i protocolli necessari alla gestione delle emergenze in galleria.

Il progetto della nuova opera stradale dovrà quindi prevedere gli interventi diretti a garantire un elevato grado di sicurezza degli utenti e di eventuali soccorritori con particolare attenzione alle tratte in galleria e, segnatamente, alle gallerie naturali di Collestrada (+ 1.300 m), di S. Fortunato (+ 1.800 m) e di sottoattraversamento della Pievaiola (+ 880 m)

### 3.3 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

#### 3.3.1 Suolo e sottosuolo

Lungo il tracciato stradale in progetto vengono individuate aree a diverso valore di impatto. Sono presenti n° 4 aree ad impatto alto. Si tratta di aree con presenza di fenomeni franosi sia quiescenti che attivi.

Nella rimanente parte del tracciato si registrano impatti bassi che dipendono dalle caratteristiche meccaniche dei vari tipi litologici.

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico, lungo il tracciato stradale in progetto vengono individuate aree a diverso valore di impatto. Sono presenti n° 9 aree di cui n° 6 ad impatto medio e n° 3 ad impatto alto. Le prime sono individuate con le sigle: Geo 1 – Geo 4 – Geo 5 – Geo 9 – Geo 12 e Geo 13. Esse interessano tratti stradali che si sviluppano nella gallerie di San Mariano, di San Fortunato e Collestrada, nei sottoattraversamenti delle strade Pievaiola e Settevalli, nella piana alluvionale compresa tra la galleria di San Mariano e lo svincolo di Ellera, ed infine nel tratto compreso tra la galleria di Collestrada e lo svincolo di Collestrada. Tali aree interessano terreni con presenza di falde acquifere di modesta entità. La struttura in progetto potrà provocare alterazioni sia del flusso che delle portate della falda acquifera con conseguente abbassamento della piezometria.

Le tre aree ad impatto alto sono individuate con le sigle Geo3 – Geo7 – Geo11. Esse interessano, rispettivamente, la pianura alluvionale del fosso Rigo, del torrente Genna e dell'ampia pianura alluvionale del fiume Tevere. Esse sono classificate ad alto impatto in quanto la struttura stradale interferisce con terreni con presenza di falde acquifere superficiali, nei primi 10 metri di profondità e di elevata entità che sono in netta relazione con i rispettivi corsi d'acqua. Inoltre tali acquiferi non sono protetti, superiormente, da uno strato impermeabile e quindi essi sono particolarmente sensibili a possibili inquinamenti dovuti a sversamenti accidentali di inquinanti e a dilavamento del manto stradale ad opera delle acque meteoriche. In tali tratti il tracciato stradale è previsto su rilevati e viadotti.

#### 3.3.2 Ambiente idrico

Le aree interessate direttamente da esondazione sono sottoposte ad impatti ad alto valore in quanto le strutture in progetto, viadotto e rilevato, interferiscono con il regolare deflusso delle acque con conseguente variazione delle aree esondabili sia a monte che a valle delle stesse e con conseguenti danni alle opere stesse. Mentre per le due aree marginali alle aree esondabili ove la struttura è prevista su rilevato si ha un valore di impatto basso. In tale caso si potrebbe creare condizione di erosione della base scarpata del rilevato stradale.



### 3.3.3 Vegetazione, flora e fauna

#### **Vegetazione**

Le aree di maggiore valore vegetazionale dell'intero corridoio analizzato insistono nella zona di Collestrada.

Rispetto all'area S.I.C. dell'Ansa degli Ornari si ritiene che gli impatti della prevista infrastruttura viaria siano praticamente nulli. La distanza dall'infrastruttura e la sostanziale indifferenza del tracciato in progetto rispetto alla situazione attuale portano a valutare l'assenza d'impatti significativi.

Diversa è invece la situazione per il bosco di Collestrada che è interessato dal tracciato. La proposta progettuale prevede una galleria di attraversamento della collina di Collestrada su cui insiste il bosco. La quota di ingresso della galleria e la posizione dello stesso ingresso non ricadono all'interno dell'area del bosco (area S.I.R.), ma si collocano, nella situazione più critica (galleria asse sinistro), ad una distanza dal bordo del bosco di circa 20,00 ml. e ad una quota di circa 15,50 ml. al di sotto di quella del bosco.

Si evidenzia che il bordo inferiore del bosco è il punto a più alta criticità in quanto sia per l'andamento della collina che per quello della galleria lo spessore del terreno aumenta immediatamente oltre questo limite con valori dell'ordine delle decine di metri.

Non si ritiene tuttavia probabile che l'effetto di drenaggio conseguente la realizzazione della galleria possa alterare in modo sensibile l'apporto di sostanze minerali alle piante costituenti il bosco.

Tra gli ambiti di valore naturalistico vi sono inoltre le formazioni ripariali del fiume Tevere e, in misura minore, del torrente Genna. L'intervento in progetto comporterà inevitabilmente, la perdita della continuità vegetazionale ed una diminuzione della quantità di biomassa attualmente esistente.

#### **Fauna**

L'ansa degli Ornari è il luogo di più alto valore faunistico. Tale realtà ambientale non risulta però essere direttamente interessata dall'intervento previsto e pertanto si ritiene che gli impatti su questa area siano trascurabili.

I boschi e le macchie presenti svolgono il ruolo importante di rifugio, nidificazione e sostentamento degli animali selvatici, e si costituiscono quali habitat privilegiati in un

contesto, quale è quello analizzato, dove predominano ambienti fortemente antropizzati. Sia il tracciato principale che le alternative proposte, non interferiscono direttamente con gli habitat sopra richiamati e pertanto non si rilevano importanti alterazioni ai luoghi di vita e di rifugio della fauna selvatica.

Di contro si ritiene che l'opera prevista possa produrre un impatto limitato alla fauna terrestre nelle situazioni in cui il tracciato viario è collocato in rilevato, essendo questa una condizione di barriera ai loro spostamenti.

### 3.3.4 Paesaggio

L'inserimento di un tracciato viario altera comunque il paesaggio preesistente; non vi può essere, salvo il caso di una viabilità tutta in galleria, un impatto inesistente sulla componente. Da tale premessa consegue che sono stati selezionati ed identificati gli impatti rilevanti per la componente in oggetto nello specifico della situazione sopra definita.

Risulta altresì evidente che l'attraversamento ortogonale delle formazioni vegetali lineari da parte dell'infrastruttura viaria, provoca un impatto paesaggistico inevitabile, ma limitato al minimo. Viceversa la sovrapposizione longitudinale del tracciato per lunghi tratti comporta impatti rilevanti. Questo appare l'impatto di maggiore rilevanza che genera il tracciato nelle zone tra il torrente Genna e la strada Settevalli, nonché alla base della collina di S. Mariano.

In ragione delle caratteristiche intrinseche della componente non si rilevano impatti "assoluti", ma alcune leggere modifiche al tracciato potrebbero consentire una maggiore coerenza tra l'opera e la conformazione morfologica del paesaggio, come indicato nel paragrafo delle mitigazioni della componente.

Le interferenze con il sistema dei beni storico-architettonici risultano determinarsi:

- con Villa "La Palazzetta" e "La Rocca" presenti della piccola valle delle Genna;
- con Villa "Spinola" a Madonna del Piano;
- con il cimitero e la piccola chiesa annessa di Collestrada;
- con l'insediamento di "Ospedale S. Francesco" a Collestrada;

Gli impatti sono tutti di modesta entità, data la relativa distanza dei beni dalla costruenda viabilità. Il caso più rilevante si determina in corrispondenza del cimitero di Collestrada.



Il fattore "archeologia" evidenzia l'impatto con l'ampia area archeologica posta ad est della via Settevalli che viene intercettata ortogonalmente dall'opera prevista.

Questa interferenza puo' risultare significativa sia per la vastita' dell'area assoggettata a vincolo (Zona di interesse archeologico) che per la tipologia d'opera prevista (sottoattraversamento della S.S. 220 Pievaiola con galleria artificiale).

### 5.3.5 Atmosfera

Gli effetti della sistemazione del nodo stradale di Perugia, tratto Collestrada-Corciano, per quanto riguarda la componente atmosfera sono essenzialmente legati a possibili alterazioni della qualità dell'aria; non sono infatti da attendersi variazioni climatiche in nessuna parte del territorio considerato imputabili alla struttura che verrà realizzata.

Nella fase di esercizio si avranno due tipi di impatto, dovuti entrambi alla redistribuzione della circolazione che si avrà in seguito alla realizzazione dell'opera:

- Inquinamento atmosferico per emissioni dovute al transito di veicoli in fase di esercizio lungo tutto il nuovo tracciato
- Riduzione dell'inquinamento atmosferico nelle zone adiacenti al nodo stradale esistente nel tratto Collestrada-Corciano.

Per valutare l'inquinamento atmosferico dovuto ai veicoli in transito, si è fatta una stima delle emissioni veicolari (g/km) che si riverseranno in atmosfera lungo il tracciato.

Si è inoltre valutata la situazione attuale del traffico nel raccordo Perugia-Bettolle nel tratto Collestrada-Corciano mettendo in evidenza il contributo positivo che si avrà sulla stessa con la realizzazione dell'opera.

<i>Tratto COLLESTRADA-SETTEVALLI</i>			
	Flusso veicolare TOTALE	Inquinanti emessi	Emissione (g/km) in 24 ore
Autovetture	Benzina  22.095	NO <sub>x</sub>	50.384
		COVNM	26.608
		CO	102.044
		CO <sub>2</sub>	3.850.823
	Gasolio  5.076	NO <sub>x</sub>	2.980
		COVNM	159
CO		1.234	
PM CO <sub>2</sub>		694 657.859	
GPL  2.687	NO <sub>x</sub>	7.047	
	COVNM	1.040	
	CO	34.094	
	CO <sub>2</sub>	422.959	
Veicoli commerciali	Gasolio  2.247	NO <sub>x</sub> COVNM CO PM CO <sub>2</sub>	4.830 979 6.083 687 832.496

**Tabella 3.3.5.1** – Emissioni giornaliere di inquinanti nel tratto Collestrada-Settevalli



TRATTO SETTEVALLI-CORCIANO			
	Flusso veicolare TOTALE	Inquinanti emessi	Emissione (g/km) in 24 ore
Autovetture	Benzina  8.871	NO <sub>x</sub>	20.228
		COVNM	10.682
		CO	40.970
		CO <sub>2</sub>	1.546.080.
	Gasolio  2.038	NO <sub>x</sub>	1.196
		COVNM	64
		CO	495
		PM	278
	GPL  1.078	CO <sub>2</sub>	264.128
		NO <sub>x</sub>	2.827
		COVNM	417
		CO	13.678
Veicoli commerciali	Gasolio  901	CO <sub>2</sub>	169.687
		NO <sub>x</sub>	1.936
		COVNM	392
		CO	2.439
		PM	275
		CO <sub>2</sub>	333.813

**Tabella 3.3.5.2** - Emissioni giornaliere di inquinanti nel tratto Settevalli-Corciano

Come evidenziato nelle tabelle precedenti, la variante in progetto porterà delle emissioni dovute al transito dei veicoli e quindi porterà ad un impatto negativo sulla componente atmosfera in tutta la zona interessata dal nuovo tracciato.

L'emissione di inquinanti che si riverserà nella zona, con la costruzione del nuovo tracciato, avrà quindi un impatto negativo sulla componente atmosfera di entità tale da non creare situazioni di reale criticità. I valori di concentrazione degli inquinanti si manterranno al di sotto dei valori stabiliti dalla normativa.

La costruzione della strada in progetto presenta nel contempo dei prevedibili effetti positivi sul sistema del traffico nella zona del nodo stradale di Perugia.

La costruzione di una nuova infrastruttura porta necessariamente alla realizzazione di una nuova sorgente lineare di emissione di inquinanti lungo il percorso, dovuta al transito dei veicoli in fase di esercizio. Questo effetto però sarà accompagnato da una serie di cambiamenti nel sistema della viabilità esistente di carattere assolutamente positivo, in termini di eliminazione di situazioni di congestione e di scarsa scorrevolezza, con evidenti ricadute positive legate ad una diminuzione delle emissioni nel nodo stradale di Perugia, tratto Collestrada-Corciano.

Il raccordo autostradale che passa all'interno della città di Perugia (tratto P.S.Giovanni-Corciano) rappresenta un'importante strada di comunicazione sia per il traffico di attraversamento che per quello di accesso ai diversi punti della città. Al momento non esistono soluzioni alternative a tale percorso che pertanto si trova a sopportare tutto il peso della domanda di mobilità della città di Perugia; il nodo di P.S.Giovanni risulta particolarmente sollecitato. La strada proposta si presenta come un collegamento a scorrimento veloce tracciato nella parte sud della città che in pratica rappresenterà una via di comunicazione alternativa all'esistente.

La ripartizione del traffico tra le due strade porterà sicuramente ad una riduzione di emissioni nel tratto esistente dovuta sia ad una riduzione del traffico che ad un miglioramento delle situazioni di congestione; sono infatti i rallentamenti, le soste a motore acceso e le ripartenze, le situazioni di maggior impatto emissivo.

Lo stato della qualità dell'aria relativo alla città di Perugia presenta alcune situazioni di criticità legate al traffico veicolare; sono stati infatti rilevati alcuni superamenti delle Soglie di Attenzione di alcuni inquinanti caratteristici del traffico veicolare, nelle stazioni di Fontivegge e P.S.Giovanni.

Risulta evidente quindi che la nuova infrastruttura porterà ad una riduzione delle emissioni veicolari nella strada esistente (Collestrada-Corciano) e conseguentemente ad un miglior stato della qualità dell'aria per le zone adiacenti ed in particolare per l'abitato di Ponte S. Giovanni.

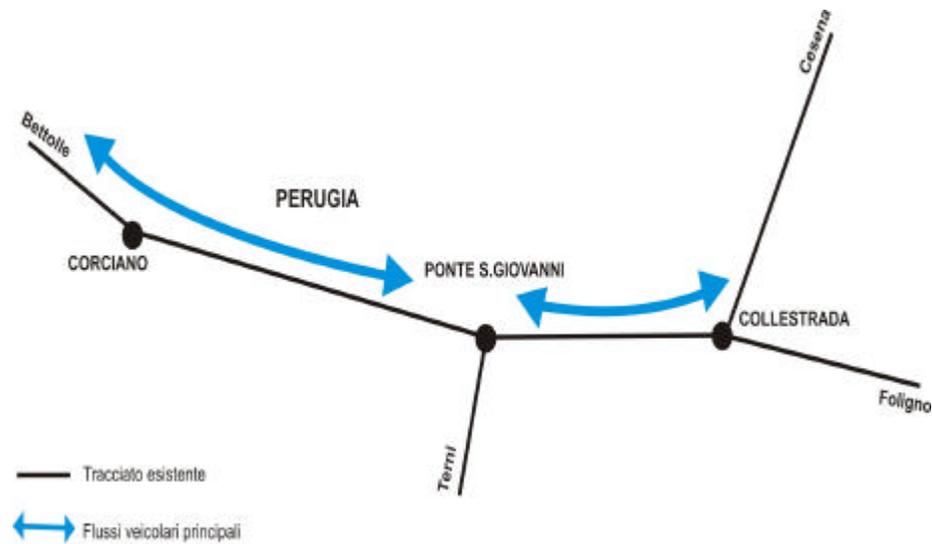


Figura 3.3.5.1 – Flussi veicolari nella situazione ante-operam

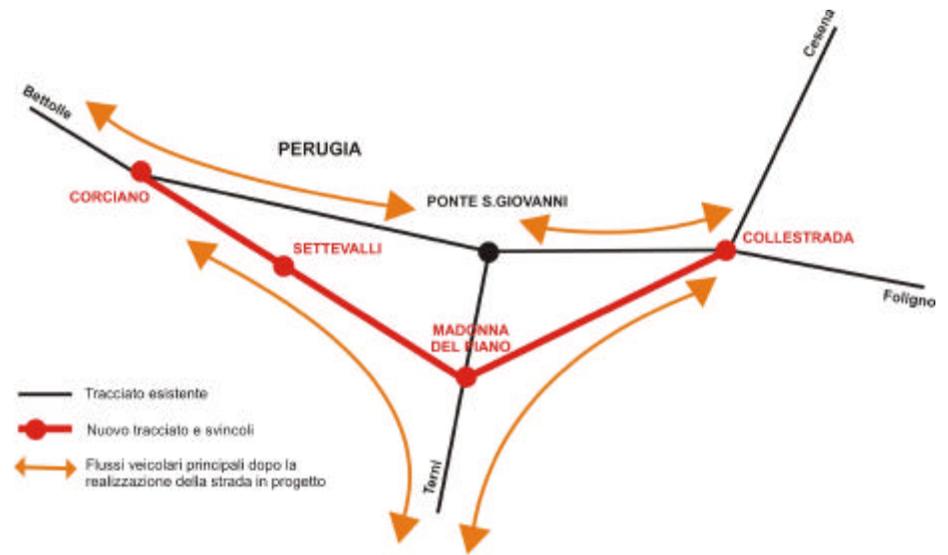


Figura 3.3.5.2 – Flussi veicolari nella situazione post-operam.

Dall'analisi effettuata i ricettori che risultano più sensibili all'impatto della costruzione della nuova infrastruttura stradale, sono le abitazioni che si trovano nella zona compresa tra l'uscita della galleria "Settevalli" e lo svincolo "Settevalli" e le abitazioni in prossimità di Castel del Piano. Infatti in entrambe le zone le abitazioni si trovano molto vicine al tracciato stradale. Inoltre le abitazioni di Castel del Piano sono inserite in un contesto urbano che subisce un impatto non trascurabile dovuto al traffico circolante nella viabilità esistente (strada interna al paese e S.S. Pievaiola)<sup>1</sup>. Le emissioni di inquinanti prodotti dai veicoli che transiteranno sulla nuova strada andranno ad aggiungersi a quelle attualmente presenti. Dall'analisi qualitativa degli impatti che si avranno lungo l'intero tracciato si conclude che la zona esposta ad un impatto maggiore è quella di Castel del Piano. Si ricorda inoltre la presenza di una scuola materna, definito come ricettore sensibile, in prossimità di Collestrada. Questa risulta naturalmente schermata rispetto alle emissioni da un piccolo parco intorno all'edificio che assume funzione di barriera verde.

### 3.3.6 Rumore

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

La previsione acustica è stata rappresentata per mezzo di mappature a curve isolivello, distinte per il tempo di riferimento diurno e notturno.

Dall'analisi dei risultati è stato possibile individuare le situazioni di maggior criticità per le quali è opportuno predisporre interventi di mitigazione; se ne riporta di seguito l'elenco:

#### **Tratto 1:** Corciano-Madonna del Piano

- 1 - insediamenti periferici di San Mariano; il nucleo abitato, caratterizzato da un'area in forte sviluppo edilizio (nuovi quartieri residenziali), è situato allo sbocco della galleria di S. Mariano: la ridotta distanza di alcuni degli edifici dal tracciato comporta la necessità di intervento;

- 2 - insediamento residenziale in forte espansione ai margini della località Case Nuove: anche in questo caso, oltre alla presenza della vicina rotonda Settevalli in progetto, l'abitato si trova a modesta distanza dall'estremità di un tratto in galleria del tracciato;

- 3 - insediamento residenziale in corrispondenza della prog. 13+800: si tratta di una serie di case collocate lungo la viabilità locale intersecata ortogonalmente dal nuovo tracciato;

#### **Tratto 2:** Madonna del Piano-Collestrada

- 4 - case sparse ai margini della zona industriale di Ponte S. Giovanni (1+821-2+500), loc. Balanzano: si tratta di edifici residenziali di recente costruzione ed in ottimo stato di manutenzione, collocate a modesta distanza dal tracciato.

### 3.3.7 Salute pubblica

Dallo studio svolto 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 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. Più circoscritti nello spazio, e meno rilevanti nelle quantità coinvolte, sono i domini che possono subire un peggioramento della qualità della vita rispetto alle attuali condizioni. Tali casi sono individuabili nell'attraversamento delle aree a più forte caratterizzazione agricola.

Gli impatti rilevabili, nell'ambito della componente, sono pertanto riconducibili agli standard di sicurezza che caratterizzeranno la fruibilità dell'opera sia in regime ordinario che in quello di emergenza.

I fattori di rischio per la salute pubblica (utente-soccorritore) sono strettamente dipendenti dalle tipologie d'opera e dagli standard tecnici di costruzione e sono inversamente proporzionali alle dotazioni impiantistiche previste.

Nel caso in specie gli ambiti soggetti a maggior rischio sono rappresentati dalle gallerie naturali di Collestrada, di S. Fortunato e di Castel del Piano (Pievaiola) e dalle tratte in viadotto.

<sup>1</sup> Tale impatto sarà mitigato con la prevista opera complementare (viabilità di allacciamento tra la S.S. 220 e il nuovo svincolo per l'ospedale Silvestrini).



### 3.4 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

#### 3.4.1 Suolo e sottosuolo

La mitigazione degli impatti generati dalla struttura stradale in progetto dovrà avvenire con opere proporzionali al valore di impatto. Per le aree con impatto alto si dovranno prevedere interventi di bonifica e consolidamento delle aree in frana. Tali interventi potranno essere realizzati con provvedimenti di ingegneria naturalistica o con opere rigide a seconda della dimensione del movimento franoso. Per le rimanenti aree del tracciato si dovranno prevedere interventi di consolidamento dei terreni fondali sia in corrispondenza dei rilevati che dei viadotti e delle scarpate nei tratti in trincea.

Per quanto riguarda l'aspetto idrogeologico la mitigazione dell'impatto con le falde acquifere nei tratti in galleria naturali ed artificiali dovrà essere realizzata tramite opere drenanti e di impermeabilizzazione in modo da evitare e/o limitare l'interruzione del flusso idrico naturale. Mentre la mitigazione degli impatti, per i tratti che interessano i depositi alluvionali ad alto impatto, dovrà essere mirata alla raccolta lungo l'asse stradale delle acque dilavanti e di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti in adeguati sistemi di raccolta tramite canalizzazioni, cunette impermeabilizzate e serbatoi di accumulo che dovranno essere di volta in volta svuotati.

#### 3.4.2 Ambiente idrico

La mitigazione degli impatti alti per le aree interessate da esondazione da parte del fiume Tevere e del torrente Genna, potrà essere realizzata evitando di posizionare i piloni dei viadotti all'interno dell'alveo in modo tale da non creare riduzione della sezione dello stesso alveo, evitare di consolidare le sponde con opere in cemento che provocherebbero variazioni della velocità delle acque e prevedere tali opere con strutture meno impattanti quali gabbionature e geosintetici antierosione. La mitigazione dell'impatto per le due aree marginali alle aree esondabili consiste semplicemente nella protezione, tramite utilizzo di geosintetici, delle scarpate in modo da evitarne l'erosione da parte delle eventuali acque di piena.

#### 3.4.3 Vegetazione, flora e fauna

##### *Vegetazione*

Per quanto attiene all'impatto con il bosco di Collestrada andrà verificata, compatibilmente con la geometria del tracciato, la possibilità di aumentare il franco tra la quota della volta della galleria con il piano di campagna del limite inferiore del bosco.

In ragione del fatto che l'interferenza agisce su organismi viventi i quali possiedono anche capacità di adattamento e/o di recupero, in considerazione soprattutto della limitata superficie di possibile impatto, la mitigazione sopra indicata è da considerarsi cautelativa, essendo fortemente probabile che, anche nelle condizioni previste dal progetto e sopra sintetizzate, non si abbiano conseguenze irreversibili. Pertanto la mitigazione proposta è volta a garantire una minore interferenza tra il sistema boschivo e l'infrastruttura.

Si ritiene che le misure di mitigazione previste e consistenti nella realizzazione di macchie boscate e di formazioni in filari, siano idonee a mitigare le perdite di vegetazione conseguenti alle opere previste. Spetterà al progetto definitivo ed esecutivo precisare le opere in verde utili ad una corretta mitigazione e, per le quali è stato proposto un abaco delle specie che potranno essere impiegate negli interventi di rinaturazione e ambientazione.

##### *Fauna*

Al fine di eliminare il possibile impatto dovuto all'effetto barriera del tracciato in rilevato, potranno essere previsti, nella stesura del progetto definitivo, degli opportuni sottopassi capaci di permettere l'attraversamento della infrastruttura anche da parte di selvatici quali l'istrice, il riccio e la lepore.

Tali opere saranno previste in funzione delle dimensioni dei tratti in rilevato anche in aggiunta agli attraversamenti di fossi, sottopassi stradali etc. che sono stati previsti dal progetto.

#### 3.4.4 Paesaggio

I provvedimenti di mitigazione 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.

Per quanto concerne infine specifiche mitigazioni si propone che, nei casi precedentemente indicati d'interferenza con i sistemi vegetali lineari, si possa

verificare, in sede di progetto esecutivo, la possibilita' di operare piccoli spostamenti del tracciato stradale cosı̀ 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 quanto riguarda l'interferenza con il fattore morfologico si ritiene che il tratto compreso tra i punti C e D, il tracciato previsto, potrebbe essere maggiormente aderente alla morfologia delle basi di massa primarie, senza sostanziali alterazioni del tracciato previsto, aumentando in tal modo la rispondenza tra le forme del paesaggio (morfologia) e l'opera in progetto.

Per i beni storico-architettonici interferiti potranno essere predisposte azioni mitigative consistenti nella creazione di opere a verde di schermo, opere che consentano nel contempo di garantire le migliori viste a chi utilizzerà la strada.

Per quanto riguarda il fattore "archeologia", occorre ribadire 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 probabilita' 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. Tale campagna dovra' essere diretta da personale scientifico di fiducia della competente Soprintendenza.

L'eventuale accertamento di beni di interesse archeologico potra' indurre modificazioni all'andamento altimetrico del tracciato, impostando a quote piu' basse la galleria prevista ed eventualmente prevedendo una tipologia di galleria naturale anziche' artificiale.

Questa misura, all'occorrenza, potra' mitigare l'eventuale interferenza con i beni di natura archeologica.

Resta inteso tuttavia che in tutte le fasi di scavo dovra' essere garantita la sorveglianza da parte di personale specializzato di fiducia delle competente Soprintendenza archeologica.

I provvedimenti mitigativi da assumere rispetto agli impatti rilevati dalla componente sono individuabili:

- nell'adozione di opportune sistemazioni con opere a verde alberato e/o con arbusti, in prossimita' degli imbocchi di galleria ed in corrispondenza delle aree di svincolo, atte ad integrare l'opera nel paesaggio circostante;

- nell'impianto di alberature a filare e/o a boschetto e/o isolati in corrispondenza delle tratte piu' in vista dei viadotti; sono da preferire i sestii d'impianto a boschetto nelle tratte prossime a corsi d'acqua, a boschi od altri elementi naturali;
- nella reintegrazione delle parti boschive intercettate mediante interventi compensativi di nuovi impianti arborei di specie uguale, da realizzare in continuita' con i ricettori intercettati;
- nell'adozione di soluzioni tecniche per la costruzione di viadotti che privilegiano strutture portanti puntuali rispetto ai setti o a grosse pile al fine di garantire sia piu' permeabilita' visiva, sia la minimizzazione dell'occupazione del suolo. Le travi dei viadotti dovranno avere inoltre pannelli di chiusura laterali di forma arrotondata al fine di conferire una maggiore leggerezza all'opera;
- le barriere al rumore dovranno garantire leggerezza all'opera e, per quanto possibile, non occultare la vista dei paesaggi attraversati; la colorazione di queste dovra' essere integrata ai valori cromatici dei paesaggi ospiti;
- per quanto possibile e compatibile con le norme di sicurezza stradale, saranno adottati sicurvia in legno, rivestiti in legno o in acciaio preossidato.

I provvedimenti descritti trovano compendio grafico illustrativo negli schemi tipologici annessi allo studio.

Di particolare importanza saranno i provvedimenti di compensazione che investono importanti aree in prossimita' 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 imboscamento.

#### 3.4.5 Atmosfera

Si considerano di seguito le seguenti tipologie di intervento a cui viene riconosciuto un effetto di mitigazione per gli impatti negativi dovuti alle emissioni veicolari.

- a) Le barriere vegetali portano ad una riduzione dei livelli di inquinamento dovuta a due distinti fenomeni fisici: l'incremento della turbolenza dell'aria e l'assorbimento ad opera del fogliame. Si specifica come tale potere filtrante risulti maggiore per le particelle solide e per gli idrocarburi, mentre è molto basso per gli inquinanti gassosi.

Non si dispone al momento di studi esaustivi sull'efficacia di tali barriere, pertanto si procede ad una loro definizione e dimensionamento in base a valutazioni empiriche.

- b) I principi di qualità della progettazione si traducono in effetti di mitigazione degli impatti emissivi. Ad esempio si considera che una strada con caratteristiche tali da facilitare la fluidità di circolazione, con pendenze tali da non sollecitare in modo gravoso i motori dei veicoli, avrà delle emissioni inferiori rispetto allo stesso tracciato progettato in modo non rispondente a criteri di qualità. La costruzione di un tratto di strada in rilevato può contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico. In base a studi effettuati è infatti dimostrato che, anche in condizioni meteo penalizzanti come bassa velocità del vento e stabilità atmosferica, le concentrazioni al suolo di inquinanti si riducono considerevolmente all'aumentare delle altezze del piano stradale rispetto al piano campagna (alzando la piattaforma stradale da 1 a 12 m, la concentrazione a 20 m dal ciglio della strada si riduce fino a 6 volte). Il ricorso al viadotto può pertanto rappresentare, specialmente nell'attraversamento di aree sensibili, un intervento di mitigazione dell'inquinamento atmosferico.
- c) Il monitoraggio dei parametri meteorologici e delle concentrazioni degli inquinanti può essere visto come provvedimento volto a rilevare situazioni di superamento delle soglie di attenzione in zone in cui si riconosce una particolare criticità. In funzione dei dati provenienti dal monitoraggio è possibile valutare l'opportunità di applicare provvedimenti sul controllo del traffico, in modo da riportare i livelli di concentrazione al di sotto dei valori di soglia.

Gli interventi di mitigazione di tipo a), sono stati compresi nei provvedimenti di mitigazione della componente paesaggio.

I principi di qualità della progettazione (mitigazione di tipo b), sono stati assunti nei limiti imposti dagli standard di sicurezza e dai vincoli di natura ambientale-paesaggistica, tenendo conto delle soluzioni offerte dalla tecnologia attualmente disponibile.

Da un esame del tracciato della strada in progetto, non emergono situazioni di particolare criticità tali da richiedere la necessità di monitoraggio continuo per valutare il rispetto dei limiti di concentrazione degli inquinanti atmosferici.

### 3.4.6 Rumore

Le valutazioni previsionali, confrontate i valori ottenuti con i limiti di legge, hanno portato a ritenere necessario intervenire con opere di mitigazione atte a tutelare i ricettori esposti nelle seguenti situazioni:

#### Tratto 1: Corciano-Madonna del Piano

- 1 - insediamenti periferici di San Mariano; predisposizione di barriere fonoassorbenti sul lato est del tracciato (verso l'abitato) dallo sbocco galleria per 200 m;
- 2 - insediamento residenziale in forte espansione ai margini della località Case Nuove; predisposizione di barriere fonoassorbenti sul lato nord-est del tracciato (verso l'abitato) per il tratto di lunghezza pari a circa 150 m compreso tra la rotonda e lo sbocco di galleria;
- 3 - insediamento residenziale in corrispondenza della progr. 13+800; predisposizione di barriere fonoassorbenti sul lato sud-est del tracciato (verso l'abitato) per un tratto di lunghezza pari a circa 200 m;

#### Tratto 2: Madonna del Piano-Collestrada

- 4 - case sparse ai margini della zona industriale di Ponte S. Giovanni (1+821-2+500), predisposizione di barriere fonoassorbenti sul lato nord-ovest del tracciato (verso l'abitato) per un tratto di lunghezza pari a circa 150 m (da progr. 1+800 a progr. 1+950).

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

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

### 3.4.7 Salute pubblica

I rischi evidenziati per la componente risultano minimizzati dai provvedimenti previsti dal progetto preliminare che, con lo sviluppo dell'attività progettuale, dovranno essere esaustivamente trattati e definiti.

Il progetto preliminare adotta infatti standard costruttivi dell'opera atti a garantire la fruizione in regime di massima sicurezza e prevede una dotazione impiantistica elevata, in grado di minimizzare l'esposizione al rischio, di monitorare in continuo sia il livello di funzionalità dell'opera che l'efficienza e l'efficacia dei sistemi impiantistici di prevenzione, di protezione, di soccorso.



### 3.5 CONCLUSIONE DELLO STUDIO

#### 3.5.1 Inserimento ambientale dell'opera

Dallo studio emerge che l'opera prevista si inserisce nell'ambiente attraversato in modo sostanzialmente discreto e non pervasivo, promuovendo un impatto generalmente basso e largamente mitigabile. Gli effetti più significativi si registrano sulla componente del paesaggio di valle ed in particolare nell'attraversamento della vallecchia di Corciano-S.Mariano, nell'attraversamento del torrente Genna e nell'attraversamento dalla piana di Madonna del Piano subito dopo la galleria di S. Fortunato. A fronte di effetti negativi che si possono percepire da diversi punti di vista, e che dovranno essere significativamente mitigati, la nuova opera, propone la scoperta di nuovi paesaggi se si considera il punto di vista dell'utente della costruenda strada. Filari alberati, piccoli boschetti o alberi a coppia mitigheranno l'impatto dei viadotti e le alterazioni prodotte dagli imbocchi di galleria. Particolare attenzione sarà riservata all'interazione con gli ambienti fluviali ed all'integrazione con le aree di svincolo e delle aree di scarpata su scavi e riporti.

L'attraversamento del paesaggio collinare avviene in modo discreto stante la previsione di gallerie naturali o artificiali. La cura degli imbocchi di galleria mediante l'impianto di adeguate alberature che reintegrino la continuità morfologica e vegetazionale e l'impianto di alberature singole o a coppie alternate, mitigheranno l'inserimento dell'opera nei siti di imbocco.

Nelle tratte in rilevato che attraversano la valle del Tevere e la Valle della Genna, le opere a verde garantiranno il risarcimento della riduzione della vegetazione ripariale e l'integrazione con i paesaggi contigui. Nelle stesse tratte, inoltre, saranno previsti attraversamenti per la microfauna atti a garantire la conservazione delle cenosi esistenti.

Questi interventi dovranno garantire l'inserimento dell'opera rispetto alle infrastrutture, alla viabilità campestre, agli ambienti umidi che di volta in volta sono intercettati dalla nuova strada.

Le barriere al rumore che sono state previste per mitigare gli effetti di disturbo che il traffico stradale determinerà nella vicinanza degli insediamenti urbani (S. Mariano, Settevalli, Madonna del Piano, Balanzano), saranno realizzate in trasparente (PMMA) nella parte superiore affinché le stesse non costituiscano barriere visive a chi frequenta la nuova strada e nel contempo concorrano a non appesantire la

sovrastruttura stradale, determinando impatti di secondo livello. Le stesse barriere dovranno avere colorazioni consone ai valori cromatici dei paesaggi ospiti.

La nuova opera risulta inserita nel sistema infrastrutturale in quanto non promuoverà interruzioni delle relazioni esistenti, ma concorrerà a migliorare la fruibilità e la sicurezza della rete viaria esistente.

Gli attraversamenti di corsi d'acqua interferiti avvengono senza determinare scompensi sul sistema idrologico o alternazioni gravi sul sistema ambientale interessato. Gli effetti non mitigabili dovuti alla realizzazione del ponte sul fiume Tevere, dovranno essere risarciti con l'estensione della vegetazione ripariale mediante l'impianto di alberature su consistenti aree del contesto, quale intervento compensativo atto ad integrare l'opera nell'ambiente naturale.

Il fotoinserimento del tracciato stradale sull'ortofotocarta annesso allo studio illustra l'inserimento dell'opera nel territorio attraversato.

I fotoinserimenti illustrano il territorio attraversato dall'opera e l'inserimento di questa nei quadri più significativi del tracciato in progetto.

Anche dall'insieme delle fotosimulazioni si evince che l'opera prevista si può integrare con l'ambiente attraversato mediante opportuni interventi mitigativi.

#### 3.5.2 Indicazioni e prescrizioni per la successiva fase di progettazione

Lo studio di impatto ambientale ha definito un quadro di interventi mitigativi necessari per contenere ed eliminare gli impatti che l'opera determina nel territorio attraversato.

Esso tuttavia non ha un valore esaustivo sia per l'attuale livello di approfondimento progettuale (preliminare) sia per la scala di definizione degli interventi mitigativi (tipologico-indicativa).

Lo sviluppo dell'attività di progettazione dell'opera dovrà quindi riguardare anche gli interventi di natura ambientale fino alla definizione tecnico esecutiva degli stessi interventi.

I risultati dello studio quindi, dopo aver accertato la compatibilità ambientale dell'opera hanno determinato gli indirizzi e i criteri che dovranno essere seguiti nella progettazione esecutiva delle opere di mitigazione. Su alcuni argomenti tuttavia, è stata rilevata la necessità di suggerire verifiche più puntuali al fine di acquisire un

quadro conoscitivo piu' approfondito (archeologia) o di accertare la possibilita' tecnica di apportare correttivi al progetto preliminare in termini sia planimetrici che altimetrici.

Questi ultimi, e' stato detto, possono risultare estremamente importanti per eliminare le interferenze registrate (bosco di Collestrada, sistemi vegetali lineari, alcuni aspetti di compatibilita' morfologica). Un riscontro positivo delle verifiche segnalate potra' consentire di eliminare gli impatti registrati ed accreditare ulteriormente la compatibilita' ambientale dell'opera.

Le prescrizioni per la fase esecutiva di progettazione sono quindi relative:

- alla preventiva indagine archeologica da condurre sul sito soggetto a vincolo (ARCHEO 1 e 2) ed intercettati dall'opera e l'adozione dei correttivi conseguenti all'esito di detta indagine;
- alla verifica plano-altimetrica del tracciato sui siti individuati nella carta degli impatti con gli attributi PAE 4, PAE 9, VEG 6;
- all'adozione, in tutti i casi possibili, di tecniche di ingegneria naturalistica, soprattutto in prossimita' degli ambienti piu' naturali, evitando in particolare i consolidamenti di sponda dei corsi d'acqua con opere di cemento;
- alla ricostituzione delle continuita' interrotte negli usi dei fondi rurali;
- alla rigenerazione ambientale dei suoli stradali che verranno dismessi con la realizzazione dell'opera prevista;
- alla reale progettazione dei sistemi impiantistici di segnalamento, di prevenzione, di protezione e di soccorso.

In questo quadro sara' quindi possibile garantire il piu' corretto inserimento della nuova infrastruttura nel territorio, nel rispetto dei valori ambientali che la caratterizzano e delle esigenze di funzionalita' di servizio che sono richieste alle infrastrutture del rango quale quella valutata.