

INDICE

PREMESSA.....	2	3.2.7 Vibrazioni.....	23
1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	4	3.2.8 Salute pubblica	23
1.1 L'opera nel quadro generale della programmazione	5	3.3 Individuazione degli impatti in fase di esercizio.....	24
1.1.1 Programmazione / pianificazione regionale.....	5	3.3.1 Suolo e sottosuolo	24
1.1.2 Programmazione / pianificazione provinciale	5	3.3.2 Ambiente idrico	25
1.1.3 Interazioni con la pianificazione locale	5	3.3.3 Vegetazione, flora e fauna	26
1.2 Interazioni con il sistema dei vincoli.....	6	3.3.4 Paesaggio	27
1.3 Traffico e livelli di servizio ante-operam e post-operam	6	3.3.5 Atmosfera.....	27
1.4 Conclusioni del quadro programmatico.....	7	3.3.6 Rumore.....	28
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7	3.3.7 Vibrazioni.....	28
2.1 Le alternative considerate	8	3.3.8 Salute pubblica	28
2.1.1 Una valutazione dei corridoi alternativi	8	3.4 Mitigazioni e compensazioni.....	29
2.1.2 Una valutazione dei tracciati alternativi	8	3.4.1 Suolo e sottosuolo	29
2.2 Caratteristiche tecniche del progetto	8	3.4.2 Ambiente idrico	29
2.3 Interventi di mitigazione e compensazione degli impatti	10	3.4.3 Vegetazione, flora e fauna	29
2.3.1 Gli impatti soggetti ad interventi di mitigazione	10	3.4.4 Paesaggio	32
2.3.2 Interventi di mitigazione	11	3.4.5 Atmosfera.....	32
2.3.3 Interventi di compensazione.....	11	3.4.6 Rumore e Vibrazioni.....	33
2.4 Cantierizzazione dell'opera	11	3.4.7 Salute pubblica	33
2.4.1 Il progetto di cantiere ed il programma dei lavori	12	3.5 Inserimento ambientale dell'opera.....	34
2.4.2 Cave e discariche.....	12	3.6 Conclusioni	34
2.4.3 Viabilità e flussi.....	13		
2.4.5 Bilancio dei materiali.....	13		
2.4.6 Impatti e mitigazioni nella fase di cantiere.....	13		
2.5 Conclusioni al quadro progettuale	15		
3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	16		
3.1 Componenti e fattori ambientali interessati dal progetto	17		
3.2 Caratterizzazione delle componenti interessate	17		
3.2.1 Suolo e sottosuolo.....	17		
3.2.2 Ambiente idrico.....	19		
3.2.3 Vegetazione, flora e fauna.....	20		
3.2.4 Paesaggio.....	20		
3.2.5 Atmosfera	21		
3.2.6 Rumore	22		

PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale accompagna il progetto preliminare della nuova viabilità, tipo "B", di collegamento tra la nuova S.S. Flaminia a quattro corsie a Spoleto e la S.S. 3 bis ad Acquasparta.

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, sia in termini di corridoio che di tracciati all'interno del corridoio a minor resistenza ambientale;
- 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 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, inoltre, vengono censiti e individuati i siti di cave, 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 linea ferroviaria, stima gli impatti indotti dall'opera, valuta l'evoluzione delle componenti e dei fattori ambientali stessi a seguito della realizzazione della nuova strada, 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 e dei relativi capitolati d'oneri 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 vasta; normativa nazionale, regionale e deliberazioni locali;
- nell'acquisizione della cartografia di base 1: 25.000 (IGM) 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, mitigazione e compensazione degli impatti registrati e per il miglior inserimento dell'opera nell'ambiente e nel territorio attraversato.

Le fonti utilizzate sono quelle rivenienti dagli atti della Pubblica Amministrazione oltre a quelle che compiutamente sono riportate nelle bibliografie generale e tematica.

Le elaborazioni grafiche sono state condotte alle scale 1:25.000 e 1:10.000, la loro restituzione e' stata fatta alle scale piu' diverse per le sole esigenze di formato del presente elaborato.

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;
- archeologia;
- 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 dei traffici tra le aree della costa tirrenica e quelle adriatiche, dei territori infraregionali del Lazio, dell'Umbria e delle Marche.

Essa costituisce il necessario compendio agli investimenti in corso per il potenziamento della S.S. Flaminia, a quelli già eseguiti sulla stessa direttrice delle Tre Valli (galleria di S. Anatolia e galleria S. Pellegrino) nella direzione est, nonché nella ineludibile soluzione dell'attraversamento razionale del nodo di Spoleto.

Dal punto di vista ambientale essa non determina problematiche specifiche e la sua realizzazione rientra nell'ambito dell'ordinarietà così come lo stesso studio di impatto ambientale.

Specificità dello studio di impatto ambientale

Il presente studio ha come caratteristica specifica quella di assolvere ai rilievi, alle "prescrizioni" e alle avvertenze che sono emerse nella Conferenza dei servizi del 05.09.01 presso la Regione dell'Umbria dove sono emersi gli aspetti ambientali più significativi e caratterizzanti l'intervento, quali:

- la necessita' di una maggiore aderenza ai profili morfologici dei suoli del tracciato selezionato;
- la necessita' di approfondire gli aspetti idrogeologici e la intercettazione di possibili acquiferi di rilevante importanza;
- la descrizione più puntuale dell'habitat e del popolamento faunistico;
- la elaborazione di una carta archeologica relativa alla fascia di pertinenza del progetto;
- l'osservanza delle distanze di legge (D.L. 23.04.1996) non inferiore a m 100 dallo stabilimento militare di munizionamento terrestre e del deposito munizioni di Baiano di Spoleto;
- non precludere i programmi di valorizzazione ambientale dell'area montana della diga di Arezzo;
- di tener conto dei vincoli idraulici presenti lungo il corso del Marroggia;
- di evitare viadotti impattanti sui versanti della valle del torrente Naia, lato Acquasparta.

L'insieme delle indicazioni e dei rilievi evidenziati ha condizionato la redazione del progetto preliminare dell'opera ed ha orientato gli approfondimenti dello studio di impatto ambientale.



1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1 L'OPERA NEL QUADRO GENERALE DELLA PROGRAMMAZIONE

Il 27 giugno 2002 la Regione, con il Patto per lo sviluppo dell'Umbria, sottoscritta dalla Stessa con enti locali e parti economiche e sociali, ha di nuovo riaffermato l'urgenza di adeguare le infrastrutture per la mobilità e per la qualificazione territoriale quale problema anche nazionale ottenendo di coinvolgere in questo lo stesso Ministero delle Infrastrutture.

Il 30 giugno 2001 lo stesso Ministero esprimeva la propria proposta di collaborazione alla Regione dell'Umbria in merito alla riqualificazione infrastrutturale.

Il 13 dicembre 2001 è stata sottoscritta l'"Intesa Quadro" legata alla 1^a programmazione nazionale infrastrutturale, poi approvata dal CIPE il 21 dicembre 2001. In detta intesa quadro rientrano gli impegni assunti anche per la strada delle Tre Valli Umbre.

Sia il completamento che il potenziamento da 2 a 4 corsie della "S.S. delle Tre Valli Umbre" rientra nell'Intesa Generale Quadro stipulata fra la Regione dell'Umbria ed il Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti il 24 ottobre 2002 a Roma. In esso viene espressamente indicato che *"... la realizzazione della S.S. Valdichienti a quattro corsie così come l'apertura al traffico della S.S. Flaminia a quattro corsie nel tratto Foligno – Spoleto impongono che anche la "Tre valli" abbia le stesse caratteristiche; infatti se così non fosse a Spoleto si verificherebbe una strozzatura che provocherebbe notevoli disagi alla fluidità dei traffici. Attualmente la Tre Valli è classificata Strada regionale ai sensi del DPCM del 21 febbraio 2000 e del 21 settembre 2001. E' disponibile, per la tipologia stradale a due corsie, il progetto esecutivo del tratto Eggi – San Sabino ed il progetto preliminare del restante tratto fino ad Acquasparta. Le parti convergono comunque sulla necessità di riqualificazione dell'arteria a strada statale. Nelle more della nuova classificazione ed al fine di accelerare i tempi, soggetto attuatore della progettazione sarà la Regione dell'Umbria, eventualmente avvalendosi dell'ANAS mediante apposita convenzione.*

Poiché inderogabili esigenze di fluidificazione della viabilità nel nodo di Spoleto rendono indispensabile avviare immediatamente i lavori almeno nel tratto Eggi – San Sabino, di cui come detto è disponibile il progetto a due corsie, le parti convergono che la Regione, nelle more dell'approvazione del progetto preliminare dell'intera strada a quattro corsie, possa anticipare la realizzazione di tale tratto anche a due corsie con successivo recupero dai fondi stanziati per la Legge Obiettivo".

1.1.1 Programmazione / pianificazione regionale

La pianificazione urbanistica territoriale della regione dell'Umbria contiene già dal 1982 la previsione di potenziamento della "Tre Valli"; previsione ribadita anche in sede di Piano urbanistico territoriale, adottato dalla Regione dell'Umbria nel gennaio 1999, a cui si sono rifatti coerentemente sia il Piano generale dei trasporti che gli atti di programmazione regionale collegati ed il Patto dello sviluppo per l'Umbria sottoscritto da Regione, enti locali e parti economiche e sociali il 27 giugno 2002.

1.1.2 Programmazione / pianificazione provinciale

Anche nei PTCP della Provincia di Perugia, approvato con D.C.P. n. 59 del 23.07.2002 e della Provincia di Terni, approvato con D.C.P. n. 150 del 14.11.2000, e' stata prevista la Strada delle Tre Valli quale elemento strategico di collegamento infrastrutturale per lo sviluppo territoriale.

1.1.3 Interazioni con la pianificazione locale

L'opera prevista ricade nell'ambito territoriale di due Comuni: il Comune di Spoleto, nella Provincia di Perugia; il Comune di Acquasparta, nella Provincia di Terni.

Le tavole che si riportano di seguito illustrano il quadro previsionale contenuto negli strumenti urbanistici vigenti presso i due Comuni e sono state costruite mediante l'utilizzazione delle informazioni di pari contenuto rappresentate nella Tav. A41 del P.T.C.P. di Perugia, nella Tav. 6 del P.R.G. di Spoleto e nella Tav. 2 del P.T.C.P. di Terni. (Tav. 1.3)

Le disarmonie rilevate con il quadro della pianificazione locale sono stemperate dalla conforme previsione dell'opera che e' contenuta in tutti i piani territoriali e urbanistici sovraordinati a quelli comunali.

Va ricordato infatti che il sistema di pianificazione previsto della Regione dell'Umbria con le L.R. 28/95 e 31/97 e' di tipo gerarchico. Pertanto le previsioni contenute nel P.U.T. regionale e nei P.T.C.P. provinciali (a loro volta conformati alle scelte del P.U.T.) prevalgono sulle previsioni dei Piani Regolatori Generali.

1.2 INTERAZIONI CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

Le carte dei vincoli che sono state appositamente costruite sulla base dei contenuti presenti nella Tav. A71 del P.T.C.P. della Provincia di Perugia e nella Tav. 6 del P.T.C.P. della Provincia di Terni.

L'interessamento di ambiti oggetto di tutela ai sensi del D.L.vo 490/99 richiede di acquisire nell'iter procedurale approvativo il preventivo parere della competente autorità.

L'interessamento di ambiti ricompresi nel vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 richiede di acquisire nell'iter di approvazione del progetto il preventivo parere della competente autorità.

Aspetti archeologici

L'indagine relativa alla possibile intercettazione di preesistenze archeologiche è stata condotta sulla base delle fonti documentarie note e raccolte nei repertori tematici e di progetto dei Piani territoriali di coordinamento provinciale sia della Provincia di Perugia che della Provincia di Terni.

Dette fonti documentarie infatti raccolgono il quadro delle conoscenze del settore non solo nell'ambito degli enti pubblici territoriali, ma anche e soprattutto nell'ambito della competente Soprintendenza.

Essa infatti ha strettamente collaborato alla costruzione del quadro conoscitivo di settore.

Dal quadro delle conoscenze acquisite non risultano rischi di intercettazione diretta o indiretta di siti di interesse archeologico.

Si ritiene opportuno tuttavia che durante la fase di escavazione dei tratti in trincea o in galleria superficiale sia previsto un presidio di personale specializzato, autorizzato dalla competente Soprintendenza Archeologica, al fine di valutare ogni elemento che possa essere messo in relazione a rinvenimenti fortuiti di resti archeologici. L'onere di tale presidio dovrà essere ricompreso nei costi ambientali del progetto e la direzione scientifica del personale impiegato dovrà essere affidata alla Soprintendenza Archeologica dell'Umbria.

1.3 TRAFFICO E LIVELLI DI SERVIZIO ANTE-OPERAM E POST-OPERAM

Lo stato attuale dell'infrastruttura ed i livelli di servizio attuali evidenziano situazioni di precriticità, destinate a diventare sistematiche nel lungo periodo.

Infatti, considerando anche solo un incremento del 2 % all'anno del traffico veicolare e senza spostare la percentuale del traffico veicolare pesante e del trasporto collettivo, il livello di servizio, nel periodo osservato, tenderebbe ulteriormente a scendere. Poiché le scelte degli utenti sono influenzate generalmente dalla conoscenza dei "costi trasportistici" degli archi di tutta la rete, alla crescita dei traffici seguirebbe inevitabilmente la tendenza per gli utenti da e per Spoleto a cercare percorsi alternativi come quello della S.S. 3 Flaminia, con conseguente maggiore intralcio alla circolazione stradale propria di Spoleto.

Peraltro, con una crescita del 2% annuo dei flussi, al 2006 possono essere previsti, nell'ora di punta, flussi totali pari a 665 veicoli.

Da qui la necessità di potenziare la S.S. 418.

Le funzioni che l'infrastruttura potrà svolgere, e dunque i relativi traffici, sono sintetizzati nel seguente quadro :

- miglioramento delle connessioni già oggi possibili con la S.S. 418, e conseguente incremento della mobilità sul corridoio;
- la possibilità per gli utenti della Flaminia e della E45 di passare da una statale all'altra con grande facilità; ciò potrà influenzare gli utenti delle relazioni Roma/Terni-Spoleto/Foligno a preferire l'itinerario via E45 a quello attuale via S.S.3; in questo quadro rientrano anche le relazioni con le marche via Foligno-Colfiorito-Muccia.
- la possibilità per gli utenti diretti o di ritorno dalla Valnerina da e per Roma/Terni/Media valle del Tevere di passare per Acquasparta e quindi riprendere la E45 senza passare per la Flaminia; tali effetti hanno influenza anche sulle relazioni di lungo percorso verso le Marche e gli Abruzzi.
- la decongestione del flusso veicolare di Spoleto che utilizzerebbe la S.S. Tre Valli Umbre per spostarsi da un punto all'altro della città.

1.4 CONCLUSIONI DEL QUADRO PROGRAMMATICO

Il lavoro svolto ha condotto alle seguenti considerazioni conclusive:

- ??Da quanto rilevato sembra inequivocabile come l'attuale collegamento viario fra Spoleto ed Acquasparta non sia in grado di soddisfare le attuali e future esigenze di traffico; è stato infatti constatato come l'attuale strada statale 418 offra un livello di servizio (E) molto basso destinato ad un inesorabile peggioramento nel tempo.
- ??l'adozione di un percorso alternativo fra Spoleto ed Acquasparta e quindi fra la S.S.3 e S.S.3 bis migliorerebbe considerevolmente il livello di servizio per gli utenti sia lungo la S.S. 418 che passerebbe dal livello E al D che per gli utenti della nuova strada di collegamento della Tre Valli Umbre.
- ??La realizzazione della Tre Valli fra Eggi ed Acquasparta con doppie corsie per senso di marcia risulta essere indispensabile visti i livelli di traffico che si accinge a sopportare fin dalla sua apertura; due sole corsie a doppio senso di marcia sarebbero pertanto inutili vista la facile riduzione del livello di servizio da D ad E con conseguente riduzione della velocità.
- ??L'opera risulta conforme alle previsioni dei piani urbanistici e territoriali sovraordinati ai P.R.G. (P.U.T. e P.T.C.P.); risulta altresì conforme nella sua quasi totalità alle previsioni del P.R.G. del Comune di Spoleto, mentre presenta distonie con il P.R.G. di Acquasparta.
- ??La previsione dell'opera non interferisce con vincoli di natura ambientale e storico-archeologico che possono inibire la realizzazione della stessa. Le interferenze registrate sono marginali e mitigabili nell'ambito di una buona progettazione, concertata con gli organi competenti della tutela.
- ??Essa persegue quindi efficacemente il compito di integrare e rafforzare l'armatura infrastrutturale dei collegamenti nazionali nell'ambito del "quadrilatero" Umbria-Marche-Lazio-Toscana.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1 LE ALTERNATIVE CONSIDERATE

Le alternative considerate sono state esaminate sia in termini di corridoio che in termini di tracciato. L'esame dei corridoi alternativi era già stato svolto nell'ambito dello studio preliminare approvato con la Conferenza dei servizi dell'11 ottobre 2001 a livello regionale. Lo studio dei tracciati alternativi è stato svolto nell'ambito del presente lavoro.

2.1.1 Una valutazione dei corridoi alternativi

Le valutazioni allora svolte hanno preso in considerazione le tipologie costruttive, le quantità dei movimenti di materiali eccedenti (stimati rispetto alle ipotesi preliminari, gli ambiti di tutela paesistica (P.U.T. 2000), le zone di interesse archeologico e gli elementi del paesaggio antico (P.U.T. 2000), le aree interessate da movimenti franosi e quelle colpite da dissesto e inondazioni (P.U.T. 2000), le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrologiche (P.U.T. 2000), l'uso del suolo (P.U.T. (2000)), gli ambiti degli acquiferi di rilevante interesse regionale (P.U.T. 2000), nonché gli elementi di costo stimati sulla base dei costi di esercizio, costi di manutenzione ordinaria e costi di manutenzione straordinaria (parametri derivanti dall'esperienza ANAS per strade simili).

Di dette valutazioni si dà un rapido conto nello Studio di impatto ambientale.

Le risultanze dello studio hanno determinato come meno impattanti le soluzioni progettuali che utilizzeranno il corridoio "A".

2.1.2 Una valutazione dei tracciati alternativi

Nell'ambito del corridoio che ha presentato minori resistenze ambientali all'attraversamento della nuova infrastruttura è stata operata una ricerca del tracciato viario a minor impatto sul territorio attraversato.

Tutti i tracciati considerati (3) ricadono nello stesso corridoio e tengono conto degli stessi vincoli tecnici quali gli standard costruttivi (strada di tipo A), il punto di allacciamento alla S.S. Flaminia a quattro corsie (svincolo di Eggi già realizzato), l'utilizzazione della tratta già funzionale a 2 corsie (Madonna di Baiano- S. Sabino), l'utilizzazione del progetto esecutivo a 2 corsie (S. Sabino-Eggi), l'aggiramento del vincolo militare presente nell'area di Madonna di Baiano.

Le finalità della valutazione su tracciati alternativi nell'ambito dello stesso corridoio sono state quelle:

- di ricercare la migliore soluzione progettuale al fine di contenere gli impatti "strutturali";
- di integrare, nel modo più consono, l'opera nel territorio attraversato;
- di contemperare le esigenze delle comunità locali. A tal fine corre l'obbligo di ricordare che la scelta del miglior tracciato è avvenuta anche con la diretta partecipazione delle Amministrazioni locali interessate che hanno portato ulteriori elementi di valutazione sotto il profilo economico e sociale.

Valutazione dei tracciati considerati

La scelta della migliore soluzione di tracciato è stata fatta a seguito delle seguenti considerazioni:

- a. la soluzione A ha uno sviluppo complessivo e di tratta in galleria meno esteso delle soluzioni B e C; ciò determina in generale un minor impatto sul territorio attraversato, un minor costo dell'opera, un tempo di esecuzione minore e di conseguenza una minore incidenza della fase di cantierizzazione sulle componenti ambientali;
- b. la soluzione A insiste sul corridoio già infrastrutturato dalla S.S. 418, mentre le altre soluzioni investirebbero vallecole e ambienti intonsi particolarmente sensibili all'attraversamento della nuova infrastruttura viaria.
- c. nessuna delle soluzioni considerate attraversa o interferisce con ambiti di interesse storico-archeologico, né con particolari ambiti di vincolo ostativi alla realizzazione dell'opera;
- d. le rappresentanze dei Comuni interessati hanno espresso, anche in virtù delle considerazioni sopra esposte, una preferenza per il tracciato A, individuandone altresì le caratteristiche di maggior integrazione con i contesti socio-economici dell'area.

2.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO

Il tracciato della Strada delle Tre Valli Umbre, nel tratto tra Acquasparta e Eggi, presenta una lunghezza complessiva di 20,893 km e si sviluppa tra lo svincolo di

collegamento alla SGC E45 Orte-Ravenna e lo svincolo di Eggi sulla S.S. n.3 "Flaminia".

Il progetto ha inizio con il nuovo svincolo a livelli sfalsati sulla SGC E45 in corrispondenza del km 16+060 e presenta un primo tratto in salita verso Spoleto con pendenze del 4.5% (per un'estesa di 1km) e del 3% (per circa 4,5km). Le opere d'arte presenti in questo tratto sono la galleria artificiale "S.Lucia", il ponte "Dell'eremita" e la galleria naturale "Colle delle Rose" di lunghezza 3895m al termine della quale la strada raggiunge la massima quota altimetrica, pari a circa 440m s.l.m.

Successivamente il tracciato ridiscende con pendenza del 4%, presentando il viadotto "Firenzuola", la galleria naturale "Arezzo" e le gallerie artificiali "Romanella" e "Colle Vento". Planimetricamente, in questi primi 7km, la strada presenta sempre raggi di curvatura abbastanza ampi, superiori ai 1500m, fino all'abitato di Crocemaroggia, all'altezza del quale il tracciato devia verso sinistra con una curva di raggio 1000m, all'interno del viadotto "Marroggia 1", costeggiando per un tratto sia la S.S. n.418 "Spoletina" che la linea ferroviaria Terni-Spoleto.

A partire dal km 9+300 circa il tracciato inizia a scendere di quota più gradualmente, con pendenze delle livellette molto contenute.

All'altezza del km 10+800, oltrepassato il viadotto "Molino Vecchio", la strada presenta il secondo svincolo in progetto, denominato "S.Giovanni", caratterizzato da una rotonda di svincolo posta al di sotto della strada principale. Con questo svincolo inizia il tratto in affiancamento alla "Tre Valli" già esistente e realizzata a due corsie; il progetto consiste in pratica nella realizzazione della carreggiata direzione Acquasparta.

A causa di questo vincolo (una semicarreggiata già realizzata), da questo punto in poi il tracciato presenta dei raggi di curvatura minori, sempre comunque superiori ai 500m, e sono presenti diverse opere d'arte per garantire l'attraversamento di strade minori. Anche dal punto di vista altimetrico il nuovo tracciato si deve adattare all'esistente e presenta dunque un andamento molto frammentato, con brevi livellette e raccordi altimetrici di raggio contenuto, anche se sempre superiori ai 3000m.

Poco dopo il viadotto "Marroggia 2", si trova lo svincolo "Cementificio", anche questo a servizio dell'abitato di S.Giovanni di Baiano, da adeguare rispetto a quello esistente, realizzando un nuovo ponte e demolendo il sottovia esistente.

Il tracciato prosegue poi costeggiando per un tratto il torrente Marroggia, per poi scavalcarlo attraverso il viadotto "Marroggia 3": le opere d'arte presenti sono costituite da prolungamenti di alcuni sottovia esistenti a servizio di strade poderali.

All'altezza del km 14+300 circa è posto il nuovo svincolo denominato "Santo Chiodo" a servizio della zona industriale di Spoleto; il cavalcavia esistente verrà demolito e ricostruito un nuovo, adattato alla nuova strada.

Nel tratto in cui il tracciato costeggia la città di Spoleto sono presenti alcuni viadotti ("Molino Pinocchio", "Tessino" e "Ponte Bari") e alcuni sottovia da prolungare. Altimetricamente la strada si trova in rilevato e presenta sempre pendenze contenute, inferiori al 2%, mentre planimetricamente le curve presentano valori dei raggi sempre superiori agli 850m.

Poco oltre il viadotto "Ponte Bari" inizia il tratto in cui il nuovo tracciato si sviluppa in affiancamento a quello recentemente progettato a livello esecutivo e previsto inizialmente a due corsie; anche in questo ultimo tratto di strada le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato sono state vincolate dalla necessità di adeguarsi al progetto già approvato e presentano dunque curve planimetriche di raggio compreso tra 500m e 850m.

All'altezza del km 17+700 circa è presente lo svincolo "Croceferro" a servizio della strada comunale omonima, oltre il quale il tracciato presenta una galleria artificiale di 90m ("Croceferro"), oltre la quale è presente la maggior pendenza longitudinale di tutto il progetto, pari al 4.93% per una lunghezza comunque limitata a circa 340m.

Nell'ultimo tratto del tracciato sono previsti un paio di sottovia per strade vicinali, il ponte sul fosso Cortaccione, la galleria artificiale per il passaggio sotto la strada comunale "Savignano", le opere di sottoattraversamento della linea FS Orte-Falconara e della S.S. n.3 "Flaminia" (vecchio tracciato), e l'ultimo svincolo in progetto, all'altezza del km 19+400 circa, a servizio della strada comunale "San Giacomo".

Il tracciato in progetto si conclude poco oltre il sottoattraversamento della S.S. "Flaminia" al km 20+893.

Si riportano di seguito quadri riepilogativi di sintesi del tracciato:

CURVE TRACCIATO:

N. curva	Raggio (m)	N. curva	Raggio (m)
1	-1500	12°	-1027.5
2	1500	12b	-2000
3	-1780	13	1900
4	2000	14	1750
5	1500	15	-850
6	-1000	16a	600
7	-1500	16b	507.5
8	1500	17	850
9	520	18°	809.45
10	-500	18b	550
11	750		

N.B.: Le grandezze negative indicano una curva sinistrorsa, mentre per le curve costituite da una policentrica sono riportati entrambi i raggi.

GALLERIE:

N.	Nome	Lunghezza (m)	Tipologia
1	S. Lucia	652	Artificiale
2	Colle delle Rose	3895	Naturale
3	Arezzo	738	Naturale
4	Romanella	215	Artificiale
5	Colle Vento	480	Artificiale
6	Croceferro	90	Artificiale

PONTI E VIADOTTI:

N.	Nome	Lunghezza (m)
1	Dell'eremita	118
2	Firenzuola	369
3	Marroggia 1	1108
4	Molino Vecchio	737
5	Marroggia 2	129
6	Marroggia 3	321
7	Molino Pinocchio	65
8	Tessino	107
9	Ponte Bari	408
10	Cortaccione	62

SVINCOLI 6 (SGC E45 – S.Giovanni – Cementificio – Santo Chiodo – Croceferro – S.Giacomo)

Complessivamente le opere d'arte principali (6 gallerie e 10 ponti/viadotti) incidono per una lunghezza complessiva di circa 9494 m su una lunghezza totale del tracciato di circa 20893 m e quindi per circa il 45 %.

2.3 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

Nelle tavole allegate 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;
- determinate le quantità (in metri lineari, in metri quadrati) degli interventi necessari.

2.3.1 Gli impatti soggetti ad interventi di mitigazione

Dalle valutazioni svolte nel Quadro di Riferimento Ambientale, gli impatti soggetti a interventi di mitigazione sono:

- gli impatti promossi sul paesaggio e individuati come PAE 1, PAE 2, PAE 3, PAE 4, PAE 5, PAE 6, PAE 7, PAE 8, PAE 9, PAE 10, PAE 11, PAE 12, PAE 13 e PAE 14;
- l'impatto da rumore che si determina nell'attraversamento in viadotto dell'area dell'ex cava del cementificio e individuato come RUM 1 RUM 2, RUM 3;
- gli impatti promossi dalle sollecitazioni vibrazionali sui ricettori prossimi alla linea e individuati come VIBR 1.

2.3.2 Interventi di mitigazione

Gli interventi di mitigazione degli impatti rilevati, con riferimento alle componenti interessate sono di seguito illustrati.

Ambiente idrico:

Le interferenze con i ricettori dovranno essere risolte seguendo le indicazioni illustrate nei tipologici descritti nelle tavole che seguono.

Paesaggio:

Il progetto degli interventi mitigativi dovrà seguire le indicazioni contenute nelle tavole dei tipi di intervento.

L'allestimento delle barriere al rumore dovrà tener conto degli aspetti paesaggistici per quanto riguarda il colore, l'inserimento di pannelli trasparenti per altezze superiori a 1,40 m, nonché degli aspetti naturalistici inserendo nelle parti trasparenti le sagome di uccelli rapaci.

Le opere mitigative degli impatti sul paesaggio si caratterizzano anche come opere a verde. In questo quadro gli interventi di mitigazione interessano le tratte in rilevato e in trincea, nonché in alcuni casi anche parte di tratte in viadotto.

Gli interventi sulle parte in trincea e rilevato sono stati appositamente illustrati nello studio.

Gli interventi lungo le tratte in viadotto (filari di alberi) e quelli con valenza compensativa, oltreché mitigativa (boschetti), sono stati anche essi appositamente illustrati nello studio.

Gli interventi relativi alla mitigazione degli imbocchi di galleria sono stati illustrati negli schemi tipologici allegati allo studio.

Rumore

La mitigazione prevista consiste nella posa in opera di barriere al rumore nelle tratte di viadotto e rilevato poste in prossimità degli abitati e servizi più sensibili (scuola di S. Giovanni).

In particolare le barriere dovranno essere poste:

1. tra il km 9+400 e il km 10+050, per uno sviluppo di m 650, all'altezza dell'abitato di Madonna di Baiano;

2. tra lo svincolo di S. Giovanni di Baiano (scuola) al km 19+496, per m. 770, a tutela della scuola e dell'abitato di Baiano;
3. tra il km 16+650 e il km 17+100, per m 465 su entrambi i lati, a protezione degli insediamenti di Ponte Bari (lato nord) e S. Nicolo' (lato sud).

Vibrazioni

La tratta dove è previsto l'intervento di mitigazione delle vibrazioni è situata in corrispondenza del nucleo di Croceferro, della lunghezza di 90 m.

In quest'area dovrà essere prevista la messa in opera di un'apposita stuoia antivibrante al fine di eliminare le vibrazioni che si prevedono siano trasmesse nella fase di esercizio ai ricettori più prossimi.

2.3.3 Interventi di compensazione

Gli interventi di compensazione sono rappresentati dalla sistemazione a verde di aree che risulteranno intercluse e senza possibilità di altre destinazioni d'uso.

Gli interventi compensativi previsti consistono altresì nella individuazione 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.

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

2.4 CANTIERIZZAZIONE DELL'OPERA

Oggetto di analisi e di valutazione risultano essere pertanto le *aree di cantiere*, la *viabilità di cantiere*, la *viabilità interferita*, le *attività di lavorazione*, in relazione alle alterazioni indotte sulle varie componenti ambientali, con particolare riferimento all'*ambiente idrico superficiale e sotterraneo*, all'*atmosfera*, al *suolo*, e a quelle in termini di *rumore* e *vibrazioni* aggiuntivi.

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*.

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 dodici cantieri, di cui nove semplici campi operativi e tre campi base e operativi insieme (cantieri n. 1, n. 5, n. 11).

Tenuto conto dell'esistenza della due corsie nel tratto tra le progressive 11+010 e 17+057 e del raggiungimento della fase esecutiva da parte del progetto di realizzazione della due corsie nel tratto S. Sabino - Eggi tra le progressive 17+057 e 20+576, è stata prevista la struttura operativa per lotti funzionali, nel numero specifico di tre, di seguito descritta.

Il lotto esecutivo n. 1 va dalla progressiva 17+057 alla progressiva 20+893 e riguarda la realizzazione dei lavori per la due corsie S. Sabino - Eggi.

Il lotto esecutivo n. 2 va dalla progressiva 0+000 sul raccordo autostradale Orte-Todi-Perugia, o S.S. n. 3bis, alla progressiva 11+010 e riguarda l'esecuzione dei lavori per la realizzazione della due corsie Acquasparta – Madonna di Baiano.

Il lotto esecutivo n. 3 va dalla progressiva 0+000 alla progressiva 20+893 e concerne l'esecuzione del raddoppio dell'intero tracciato.

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 tre e risultano distribuiti in modo abbastanza uniforme lungo il tracciato.

Il cantiere operativo e base n. 1, in particolare, è afferente al lotto esecutivo n. 2, il cantiere operativo e base n. 5 è afferente al lotto esecutivo n. 3, data la sua collocazione centrale, ed infine il cantiere operativo e base n. 11 è di competenza del lotto n. 1.

E' presumibile che la sequenza delle fasi di lavoro preveda prima il completamento della due corsie relativamente ai tratti Acquasparta – Madonna di Baiano e S. Sabino – Eggi, afferenti ai lotti esecutivi due e uno, rispettivamente, e poi la realizzazione del raddoppio sull'intero tracciato, afferente al lotto esecutivo tre.

Per tale motivo, i cantieri ad uso solo operativo elencati sopra sono afferenti al lotto funzionale n. 1 o al n. 2, a seconda della loro collocazione, nella prima fase di svolgimento dei lavori per la realizzazione della due corsie, di competenza invece del lotto n. 3 nella seconda e ultimativa fase di raddoppio del tracciato.

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 2006, per una durata complessiva di tre 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.

2.4.2 Cave e discariche

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

L'indagine ha rilevato l'esistenza di sei siti di cava ad una distanza massima dal tracciato stradale di 15 Km, quindi utili ai fini delle operazioni di approvvigionamento e di deposito dei materiali inerti, e l'esistenza di un sito di discarica.

Il sito di discarica è ubicato nel territorio del comune di Acquasparta, in prossimità della nuova opera, alla progressiva 1+070. Esso, che si trova proprio in corrispondenza dell'area destinata alla realizzazione del cantiere n. 1, rappresenta una vecchia cava disattiva di materiale calcareo di medie dimensioni che può essere utilizzata per l'accumulo di materiale di risulta in esubero.

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 della discarica 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 e non riciclabili.

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 e flussi

E' previsto che le movimentazioni per gli approvvigionamenti e gli smaltimenti si distribuiscano in gran parte, oltre che sulla due corsie esistente, sulla S.S. Spoletina n. 418 nell'area limitrofa al tracciato e sulla S.S. n. 3bis (raccordo autostradale Orte-Todi-Perugia) e in minima parte sulla S.S. Flaminia n. 3.

Sulla S.S. n. 3 bis insisteranno i traffici afferenti il cantiere n. 1, sia di approvvigionamento che di smaltimento verso la cava situata lungo la statale stessa di parte del materiale di scavo, la cui parte restante resterà, fino ad un successivo riutilizzo, nell'area di deposito del cantiere che è destinata a discarica.

Sulla medesima strada convergerà il traffico dovuto all'approvvigionamento dei cantieri n. 2, 3, 4 e 5, i cui traffici di smaltimento verteranno invece sulla S.S. Spoletina, in direzione Spoleto, per il conferimento in parte nelle cave di S. Chiodo e di S. Martino in Trignano e in parte nei cantieri restanti, escluso l'ultimo, per il rifornimento del materiale per rilevati e reintegro.

L'approvvigionamento dei cantieri n. 6, 7, 8, 9, 10, 11, in gran parte proveniente dalla cava di Vollocchia, determinerà un incremento di traffico sulla due corsie, sulla strada vicinale Madonna di Lugo e sulla strada Flaminia, sulla quale convergerà anche il rifornimento dei materiali del cantiere n. 11 dalle cave di Poreta.

Complessivamente, sulla S.S. n. 3bis si concentrerà un flusso aggiuntivo di 99 veicoli al giorno, sulla S.S. n. 418 un flusso di 101 veicoli al giorno, nel suo tratto più trafficato, piuttosto breve, e sulla S.S. n. 3 un flusso di 24 veicoli al giorno.

Un flusso aggiuntivo, rispettivamente, di 26 e 29 veicoli al giorno si rivergerà in direzione della cava di S. Martino in Trignano e della cava di S. Chiodo.

Le viabilità ricettori dei maggiori flussi hanno caratteristiche tali da reggere l'incremento dei flussi previsto ad eccezione dell'attraversamento dell'abitato di S. Martino in Trignano e di Acquasparta dove i maggiori flussi richiederanno la realizzazione di una viabilità alternativa.

2.4.5 Bilancio dei materiali

Nella realizzazione dell'infrastruttura stradale è stato stimato che verrà prodotto un quantitativo di materiale di scavo pari a 1.512.730 mc.

Tolta una piccola percentuale (5-6 %) di terreno vegetale che verrà accantonata e reimpiegata nei lavori di riambientazione, il materiale di scavo è costituito da materiale calcareo e calcareo-marnoso di ottima qualità sia per la produzione di calcestruzzo che per il reintegro lungo il tracciato dell'opera.

La realizzazione dell'infrastruttura stradale richiede 1.276.086 mc di materiali di approvvigionamento, di cui 723.073 mc di materiale per il reintegro ed i rilevati e 563.013 mc di materiali costituiti da calcestruzzi e prefabbricati.

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 789.657 mc.

Tale materiale, come detto sopra, è di ottima qualità e si presta a molteplici usi nel campo delle costruzioni.

Per tale ragione, per esso è stato previsto il temporaneo stoccaggio presso gli impianti di cava, al fine di un progressivo riutilizzo.

Tale destinazione finale consentirà nel medio periodo di non ricorrere all'apertura di nuovi siti di cava, determinando un beneficio ambientale indiretto nell'area interessata dai lavori.

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. A tale proposito i cantieri sono stati previsti, in quasi la totalità dei casi, piuttosto distanti dai centri urbani, in aree abbandonate e comunque riambientabili;
- nel numero elevato dei cantieri operativi, facenti capo a tre 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 tre 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 la possibile produzione di calcestruzzo, che permette una riduzione degli impatti sulla viabilità esterna all'area di cantieri;
- nella localizzazione dei 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 spiantate 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 rumori 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 interpodereale

L'attività di cantiere necessaria per la realizzazione dell'opera potrà comportare interferenze con le strade interpodereali 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.

?? interferenza con la viabilità ordinaria

La viabilità ordinaria viene interferita in modo significativo dalla viabilità di cantiere, nell'attraversamento dell'area urbana di Acquasparta e di S. Martino in Trignano dove dovranno essere previste viabilità alternative

Provvedimenti di mitigazione necessari

A seguito degli effetti rilevati sono stati individuati gli interventi atti a ridurre e contenere gli impatti sui ricettori più sensibili sotto riportati.

- 1) Nell'area del cantiere n. 4 il provvedimento mitigativo adottato consiste nella messa a dimora di filari di alberi in modo da formare un filtro per la circolazione delle polveri.
- 2) Nell'area del cantiere n. 5 si prevede la realizzazione di una fascia verde di rispetto nelle vicinanze del Torrente Marroggia, al fine della sua protezione da eventuali contaminazioni.

- 3) Nell'area del cantiere n. 9 il provvedimento mitigativo previsto consiste nella formazione di una barriera arborea sul lato est, al fine di una riduzione degli impatti acustico e atmosferico sui nuclei abitativi limitrofi.
- 4) Nell'area di cantiere n. 10 si prevede la realizzazione di una fascia verde di rispetto nelle vicinanze del torrente Marroggia al fine di evitare possibili interferenze con l'ambiente idrico;
- 5) Nell'area del cantiere n. 11 si prevede l'installazione di una adeguata disposizione di filari alberati al fine di contenere le azioni di disturbo prodotte da un cantiere base e operativo di notevoli dimensioni.
- 6) La creazione di viabilità alternative consentirà al traffico originato dalla cantierizzazione dell'opera di non interferire con i sistemi insediativi di Acquasparta e di S. Martino in Trignano.

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 CONCLUSIONI AL 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 senza instaurare barriere di alcun tipo. Essa rafforza le relazioni est-ovest di territori storicamente collegati (transumanze) in una dimensione nuova quanto necessaria per superare gli attuali deficit infrastrutturali. La nuova viabilità sosterrà inoltre i processi di valorizzazione delle parti montane di questa parte dell'Umbria.
3. Gli impatti rilevati in fase di esercizio nel 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 caratteristiche proprie del tipo di opera (occupazione di suolo, limitazioni ai beni più prossimi, incremento del rumore di fondo nelle aree rurali, ...) ed in parte alla modificazione del quadro paesaggistico del sistema di valle (Crocemarroggia).
4. La fase di cantierizzazione ha posto in evidenza che l'azione di scavo, per quantità e trasporto dei materiali, costituirà l'attività di maggior disturbo. 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, sconta purtroppo una distanza abbastanza significativa anche se rientra nei limiti di ordinarietà. Essa interferisce con la viabilità attuale e non sufficiente in due casi distinti quali l'insediamento urbano di Acquasparta e di S. Martino in Trignano. Per entrambi i casi è stata prevista la realizzazione di una viabilità alternativa.
5. L'attuale sede stradale della 418 sarà completamente dedicata al traffico locale riducendo le azioni di disturbo e di rischio che oggi si registrano. Ciò determinerà le condizioni di miglioramento della qualità di vita e negli insediamenti attraversati dalla strada statale. Un miglioramento sotto il profilo socio-economico è costituito dalla possibile creazione di uno svincolo aggintivo da localizzare all'altezza di Firenzuola.



3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1 COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI INTERESSATI DAL PROGETTO

La prevista nuova viabilità stradale tra Eggi ((Spoleto/S.S. n. 3 Flaminia) ed Acquasparta (S.S. 3 bis - E45) si sviluppa per gran parte del territorio del Comune di Spoleto (69,3%) e per il 31,7% nel Comune di Acquasparta.

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 Marroggia, non viene considerata a sé, ma trattata nell'ambito della componente vegetazione, flora e fauna.

3.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE COMPONENTI INTERESSATE

In questo capitolo vengono illustrate i livelli di qualità nello stato attuale delle componenti ambientali interessate, nonché i fenomeni di degrado che caratterizzano i singoli sistemi ambientali e le loro relazioni.

3.2.1 Suolo e sottosuolo

Lo studio si è rivolto particolarmente ai fattori geologici relativi alla natura dei terreni attraversati, alla situazione geostrutturale delle singole formazioni rocciose, ai fattori tettonici, alla consistenza geomeccanica dei terreni a livello qualitativo e alle condizioni geomorfologiche riferite alla stabilità e/o ad eventuali aree a rischio di esondabilità.

Il primo tratto si sviluppa a partire dalla valle tiberina procedendo sul versante occidentale della struttura montuosa dei monti Martani dove si rinvencono, oltre ai depositi continentali recenti, i complessi sedimentari della serie Umbro-Marchigiana.

La dorsale del M. Martano è parte dell'Appennino Umbro - Marchigiano. L'intera anticlinale è costituita dalla successione delle formazioni affioranti su tutta l'area appenninica della serie Umbro-Marchigiana, dal Trias al Miocene; un importante aspetto della sedimentazione giurassica è la presenza di serie complete sviluppate accanto a serie lacunose come nella zona di Castel del Monte e M. Rotondo, dove alti strutturali composti da Calcarea Massiccio e serie ridotte sovrastanti, sono separate dalle successioni complete tramite faglie dirette giurassiche.

La situazione geostrutturale evidenzia la formazione di pieghe asimmetriche parzialmente sovrapposte e rovesciate verso Est, accompagnate da fenomeni di distensione e collasso sui versanti occidentali.

L'ultimo tratto del tracciato stradale si sviluppa dopo aver superato la struttura montuosa all'interno di una ampia sinclinale ad andamento sigmoidale ricompresa tra le due brachianticlinali dei Monti Martani e dei Monti di Spoleto, costituite da litotipi carbonatici appartenenti alla Serie Umbro Marchigiana.

L'andamento morfologico rispecchia fedelmente quello strutturale che risulta caratterizzato da strutture montuose solcate da aree golenali minori ad andamento conforme, con direzione conseguente ai pendii e interrotte trasversalmente da valli fluviali con direzione S-N solcate rispettivamente dal torrente Naia, dal torrente Marroggia e dal torrente Tessino.

Parte del tracciato in oggetto attraversa rocce a componente prevalentemente calcarea, con caratteristiche geomeccaniche tipiche del bedrock e molto spesso interessata da frequenti e notevoli disturbi tettonici che hanno determinato una intensa fratturazione e cataclasi del materiale.

La condizione di intensa fratturazione determina condizioni di elevata sensibilità in riferimento all'opera e alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni interessati.

La stessa valutazione può essere effettuata relativamente alla stabilità geomorfologica nel campo degli ammassi rocciosi, quando ci si trovi nelle condizioni di strati intensamente cataclasmizzati e/o disposti a franapoggio e interessati da numerosi diaclasi e/o tension crack.

La situazione idrogeologica dell'area è stata ricostruita ed analizzata attraverso i risultati delle indagini e la misura del livello della falda nei punti d'acqua presenti nell'area di interesse.

Il rilievo di sorgenti e piezometriche ha permesso di verificare la presenza di diversi domini con sede rispettivamente nelle alluvioni antiche e recenti del fondovalle, nei depositi conoidali, nei travertini, nei depositi fluvio-lacustri, nel basamento flyschoidale, e all'interno dei massicci carbonatici.

Acquifero complesso detritico e travertini

Si rinvencono sulla valle tiberina zona Acquasparta e fungono da raccordo con i prospicienti rilievi montuosi.

Sono caratterizzati rispettivamente da materiale ghiaioso sabbioso in matrice argillosa rossastra e da strati e banchi di materiale calcareo, spesso poroso e fratturato.

Le indagini e i pozzi presenti indicano la presenza di sistemi acquiferi anche importanti a quote differenti rispetto al piano campagna che testimoniano l'eterogeneità litologica dei depositi.

Acquifero complesso alluvionale

L'analisi dei dati ottenuti durante le indagini ha consentito di individuare la presenza di un acquifero alluvionale in falda freatica con sede nei depositi alluvionali di natura ghiaioso-sabbiosa, limitato inferiormente dai livelli limoso-argillosi. Tale acquifero risulta confinato lateralmente dal basamento litoide e dai depositi plio-pleistocenici e in profondità dalle argille limose in facies alluvionale.

La natura litologica e la geometria del deposito consente di poter indicare che la circolazione idrica sotterranea risulta condizionata fortemente dalla geometria dei terreni acquiferi alluvionali, che risulta lenticolare e caratterizzata da numerose interdigitazioni, pregiudicando a volte la continuità laterale dei livelli produttivi; tale acquifero risulta di elevata produttività.

La quota della piezometrica è molto variabile e rispecchia l'andamento discontinuo dei livelli sabbioso-ghiaiosi; in generale si mantiene intorno ai 6-8 m, anche se si rilevano

delle zone dove la falda in determinati periodi dell'anno (stagione primaverile) può raggiungere la topografica (attualmente si situa a 1.5 m dal P.C.).

Acquifero complesso fluvio-lacustre.

Dall'indagine geologica e da perforazioni per ricerche idriche eseguite si è potuto ricostruire l'acquifero presente in terreni fluvio-lacustri plio-pleistocenici dove si intercettano livelli produttivi a diverse profondità dal piano campagna; si evince che è presente un acquifero di tipo multifalda interconnesso con sede negli strati e intercalazioni sabbiose del deposito fluvio-lacustre e limitato inferiormente dai livelli argillosi; tale acquifero risulta di scarso interesse per la bassa produttività.

Il livello piezometrico varia seguendo l'andamento discontinuo dei livelli sabbioso-ghiaiosi; in generale si rinviene intorno ai 40 m.

Acquifero complesso Flyschoidale.

Si rinviene sui rilievi collinari prospicienti la struttura montuosa sul versante orientale dei monti Martani ed è costituita da marne prevalenti con intercalazioni arenacee. La natura prevalentemente marnoso-argillosa impedisce la formazione di ingenti risorse idriche nel sottosuolo; la circolazione idrica appare modesta e circoscritta con sede nelle arenarie fratturate. La permeabilità è strettamente dipendente dal grado di fratturazione della roccia e comunque si mantiene su valori medio-bassi. L'acquifero non risulta di particolare interesse a livello produttivo.

Acquifero complesso carbonatico.

Si rinviene all'interno dei rilievi montuosi della dorsale dei monti Martani con sede nelle formazioni calcaree per fratturazione e/o per carsismo (Calcere Massiccio, Corniola, Maiolica, Scaglia Bianca e Rossa). La presenza di un sovrascorrimento a basso angolo sul versante orientale della struttura antinclinale rovescia e di numerose dislocazioni tettoniche che pongono a contatto strati rocciosi di natura carbonatica con litotipi a bassa permeabilità che costituiscono vere e proprie soglie di permeabilità favoriscono l'accumulo di consistenti risorse, testimoniate dalla presenza di numerose emergenze idriche lungo la zona di contatto tettonico; la situazione geologica strutturale e i sistemi di fratturazione possono determinare la formazione di diversi sistemi acquiferi anche molto consistenti e di elevata qualità (acque oligominerali), all'interno della struttura carbonatica.

3.2.2 Ambiente idrico

Lo studio idrologico fornisce l'inquadramento generale dell'area di progetto sulla base dei dati idroclimatici ufficiali (Servizio Idrografico) e delle caratteristiche morfologiche e di copertura del suolo. Lo studio e le elaborazioni dei dati raccolti consentono di associare - in funzione del tipo e dell'importanza dell'opera - una valutazione dell'evento meteorico posto ad origine della portata di dimensionamento delle opere di smaltimento delle acque.

Quanto sopra presuppone la definizione del tempo di ritorno (T_r) dell'evento, che può essere differenziato a seconda del grado di importanza del corso d'acqua

Nel calcolo delle portate dei principali corsi d'acqua che intersecano l'opera si impiegano i valori:

$T_r = 100, 200$ e 500 anni

Nello studio idrologico riportato in allegato sono state eseguite analisi statistiche tendenti all'individuazione dell'evento di pioggia avente il tempo di ritorno richiesto a seconda del tipo di opera.

Lo studio è qui finalizzato alla valutazione delle massime portate attese, alla scelta tipologica ed alla determinazione della sezione di deflusso dei manufatti e degli accorgimenti da mettere in opera per consentire lo smaltimento delle piene di corsi d'acqua intercettati dalla strada.

Viene inoltre valutata l'interazione dell'opera in progetto con l'eventuale collasso dello sbarramento con totale rimozione del corpo diga dell'invaso artificiale presente in località Arezzo nel comune di Spoleto.

Dalle verifiche idrauliche¹ risulta che in nessuna delle sezioni più esposte al rischio si verificano limitazioni al corretto deflusso delle acque superficiali, risultando la portata smaltibile (Q) sempre maggiore della portata massima attesa (Q_{max}) nei tempi di ritorno a 100, 200, 500 anni. La tabella che segue illustra il rapporto di tali valori nei tempi previsti.

Bacino	T.R. 100 anni		T.R. 200 anni		T.R. 500 anni	
	Q_{max} mc/sec	Q mc/sec	Q_{max} mc/sec	Q mc/sec	Q_{max} mc/sec	Q mc/sec
A	6,32	13,09	6,89	13,09	7,65	12,42
B	4,22	13,09	4,61	13,09	5,12	13,09

Le opere in progetto non ricadono in zone riconosciute come sensibili a fenomeni di esondabilità secondo quanto riportato nella cartografia 1:25.000 dei Piani Territoriali Provinciali di Perugia e Terni.

Si è comunque inteso valutare la possibile interazione dell'opera con l'eventuale collasso del corpo diga dell'invaso artificiale esistente il loc. Arezzo nel Comune di Spoleto; e' stata acquisita la documentazione esistente a riguardo dello studio effettuato dal dipartimento di Ingegneria Civile sezione Idraulica dell'Università degli Studi di Firenze svolto per conto del Consorzio di Bonificazione Umbra.

Dello studio fa parte integrante la valutazione dell'onda di piena attesa nella valle del Torrente Marroggia a seguito del collasso del corpo diga.

Dall'esame delle sezioni e del profilo si evince che l'onda di piena, attesa con portate pari a circa $23.000 \text{ m}^3/\text{s}$, si manifesterebbe con altezze d'acqua rispetto all'attuale piano di campagna di circa 6 m nella sezione più gravosa per la strada in progetto, ubicata in prossimità dell'abitato di Crocemarroggia ove la valle del torrente risulta alquanto stretta.

In quel punto la strada corre in viadotto e quindi non ostacola il normale deflusso dell'onda di piena ed inoltre il franco esistente all'intradosso dell'impalcato del viadotto è maggiore della massima altezza d'acqua.

In definitiva seppur ritenendo che un fenomeno di tale gravità sia assolutamente incompatibile con la permanenza in servizio della strada in progetto e' da escludere la possibilità di invasione diretta da parte delle acque della sede stradale e viceversa, e' da ribadire l'ininfluenza della prevista opera rispetto al deflusso delle acque valutato nello studio citato.

¹ Vedi relazione idraulica allegata al progetto preliminare.

3.2.3 Vegetazione, flora e fauna

A causa dell'ampiezza del territorio il corridoio è stato diviso in due sotto-aree omogenee:

1. *Sotto-area di Acquasparta*, che comprende il settore collinare e montano posto tra Acquasparta e Crocemarroggia;
2. *Sotto-area di Spoleto*, che comprende il territorio pianiziale tra Crocemarroggia ed Eggi.

Dal confronto tra la vegetazione reale e quella potenziale di entrambe le due sotto-aree di studio appaiono evidenti le modificazioni indotte dall'intervento umano.

Nella prima area si evidenzia una maggiore naturalità determinata dalle caratteristiche orografiche del territorio. Le maggiori modificazioni si concentrano nel fondovalle dove, in ogni caso, è presente ancora un'agricoltura di tipo tradizionale. Tali modificazioni appaiono sicuramente più marcate nella seconda area di studio, quella di Spoleto, in relazione alla forte antropizzazione del territorio. Qui le aree di fondovalle, solcate dal torrente Marroggia, si presentano maggiormente antropizzate per la presenza di infrastrutture come la linea ferroviaria, le strade, centri abitati che aumentano avvicinandosi a Spoleto.

I corsi d'acqua che prima si presentavano bordati da vegetazione ripariale o filari di pioppi cipressini ora sono per lo più privi di vegetazione sia arborea che arbustiva. In molti tratti questi si presentano addirittura con l'alveo cementificato con la totale perdita di naturalità.

Dal punto di vista naturalistico il territorio oggetto dell'intervento interessa ai suoi estremi un'area di elevato valore ambientale, la porzione centrale dei Monti Martani e la Montagna Spoletina, quest'ultima considerata una delle "aree regionali di particolare interesse faunistico" (Piano Faunistico Regionale, 1996).

3.2.4 Paesaggio

I paesaggi dominanti il corridoio di studio sono:

- il paesaggio di valle che domina la parte del corridoio che si estende da Eggi a Crocemarroggia;
- il paesaggio collinare che caratterizza il margine settentrionale del corridoio tra Spoleto e Firenzuola;

- il paesaggio alto collinare che connota la tratta di corridoio che si estende tra Firenzuola ed Acquasparta.

Caratterizzazione dei paesaggi attraversati

Il paesaggio di valle è caratterizzato:

- sotto l'aspetto geomorfologico, da ambiti connotati da depositi alluvionali recenti, da un'altitudine compresa tra 0 e 250 m. s.l.m. e da una giacitura pressoché pianeggiante dei suoli;
- sotto l'aspetto agro-forestale, da ambiti denotati dalla prevalenza di seminativo semplice e dalla presenza dei seminativi irrigui che assumono le forme dell'agricoltura meccanizzata con campi aperti e regolari nella quasi totale assenza di presenze vegetali sia arboree che arbustive (siepi), con sporadiche presenze di vigneti e, in prevalenza, fortemente connotati dall'edificato e dalle infrastrutture tecnologiche e per la mobilità; nonché caratterizzati, nella maggior parte delle situazioni, da una profonda trasformazione dell'immagine paesaggistica subita nel tempo;
- sotto l'aspetto dei beni paesaggistici, dalla trama dell'insediamento agricolo (campi, fossi, scoline, strade poderali); sistemi vegetali lineari (vegetazione ripariale, siepi di confine e viti maritate); alberi isolati di grandi dimensioni; insediamenti rurali diffusi, edifici rurali tipici quali molini ed essiccatoi, edicole, viali.

Il paesaggio collinare è connotato:

- sotto l'aspetto geomorfologico, da ambiti caratterizzati da una prevalenza di depositi fluvio-lacustri e di facies marina di costa con un'altitudine compresa tra 250 e 500 m. s.l.m. e da una giacitura non molto acclive dei suoli (basse colline con morfologia "morbida");
- sotto l'aspetto agro-forestale, da ambiti denotati da rilievi collinari che si presentano per la gran parte nelle forme dolci ed arrotondate tipiche del paesaggio dell'Italia centrale, caratterizzati dalla presenza del seminativo semplice con significative presenze di coltivazioni a vigneto e a oliveto, con sistemazioni a campi aperti prevalente pur in presenza di residui di campi chiusi (muri a secco, siepi); presenze di sistemazioni agrarie tipiche quali ciglionamenti e gradoni; significative presenze di macchie boscate anche se circoscritte e non costituenti sistemi boscati; immagine paesaggistica che mantiene ancora alcuni caratteri del paesaggio agricolo tradizionale anche se in un contesto di trasformazione che comporta il progressivo

afferinarsi dell'immagine dell'agricoltura meccanizzata ed industriale e che risulta condizionata anche dagli insediamenti urbani e dalle infrastrutture di recente realizzazione;

- sotto l'aspetto dei beni paesaggistici, dalla trama dell'insediamento agricolo dovuta all'appoderamento rurale irregolare e minuto (campi a pigola); oliveti con ciglionamenti, terrazzamenti con muri a secco, sistemazioni a "rittochino, cavalcapoggio, girapoggio", viti maritate (piantata umbro-tosco-marchigiana); insediamenti rurali sparsi e diffusi (case coloniche); insediamenti di crinale, case di pendio, molini, fienili, edicole, viali.

A caratterizzare il paesaggio alto collinare sono:

- sotto l'aspetto geomorfologico, ambiti caratterizzati da una prevalenza di depositi flischioidi e, in alcuni casi, di formazioni calcaree, con un'altitudine compresa tra i 500 e gli 800 m. s.l.m., e da un giacitura dei suoli caratterizzata da una certa acclività (alte colline con morfologia "aspra");
- sotto l'aspetto agro-forestale, dalla morfologia dei rilievi, dalle coperture boscate e dalle ampie zone a pascolo; caratteristica risulta la presenza puntiforme e diffusa di vigneti, oliveti e seminativi arborati quali resti della policoltura precedente; paesaggio denotato da due diverse tendenze, da una parte, da forti segni di abbandono che si concretizza con l'aumento dei pascoli cespugliati, oltrechè del bosco, mentre, dall'altra, con la sostituzione delle colture tradizionali con altre colture;
- sotto l'aspetto dei beni paesaggistici, dalla trama agricolo-forestale costituita dai boschi cedui, ciglionamenti e terrazzamenti con muri a secco, sistemazioni a "rittochino, cavalcapoggio, girapoggio", viti maritate (piantata umbro-tosco-marchigiana); insediamenti di crinale, case di pendio, viali.

3.2.5 Atmosfera

Gli inquinanti chimici dell'atmosfera, primari e secondari, sono i fattori direttamente responsabili della qualità dell'aria. La qualità dell'aria è il risultato di complessi processi che riguardano la formazione, l'emissione, la dispersione, la trasformazione delle sostanze inquinanti; ognuno di questi processi è a sua volta condizionato dai molteplici fattori.

In uno studio necessario per la valutazione del possibile impatto prodotto da un'infrastruttura stradale è importante caratterizzare lo stato di qualità dell'aria della zona interessata ; si deve cioè definire l'inquinamento atmosferico dovuto all'immissione in atmosfera di sostanze di qualsiasi natura. In un'area urbana le principali cause di inquinamento atmosferico sono individuabili nel traffico veicolare, nel riscaldamento degli edifici e nelle emissioni industriali.

Gli unici dati a disposizione per caratterizzare lo stato della qualità dell'aria lungo il percorso interessato dalla costruzione (per 2 tratti) e dal raddoppio (per un tratto) della SS "Tre Valli" sono forniti dalla relazione annuale ARPA Sezione Territoriale Foligno-Spoleto (2000-2001).

Il rilevamento è stato effettuato con 4 centraline di monitoraggio dislocate nella zona industriale di S.Chiodo di Spoleto. La zona industriale di S. Chiodo è localizzata in un'area pianeggiante, contornata a Sud da una catena di montagne a ad Ovest da una catena di colline. La vallata risulta così aperta in direzione Nord-Ovest. Da un recente censimento effettuato dal D.I.P dell'Azienda U.S.L. n.3, sede di Spoleto, sono state rilevate nella zona oltre cento attività industriali, artigianali e commerciali; tuttavia gli insediamenti produttivi più significativi per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, sono essenzialmente rappresentati da una fonderia di raccordi in ghisa, da diverse attività di carrozzeria e verniciatura, da alcune attività meccaniche, da una produzione di materiali refrattari e da una produzione di anime per fonderia. Le principali emissioni sono quindi costituite da polveri, sostanze organiche volatili, gas dei processi di combustione, ammine e fenoli.

Complessivamente i dati rilevati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria nella zona industriale di S.Chiodo di Spoleto non presentano episodi critici di inquinamento; tutti gli inquinanti monitorati si mantengono al di sotto dei rispettivi Standard di Qualità dell'Aria e dei Livelli di Attenzione e di Allarme.

I risultati presentati ci forniscono un'indicazione sullo stato della qualità dell'aria relativamente alla zona industriale di S.Chiodo. Considerato il tracciato della strada in esame, risulta evidente come questa zona sia quella maggiormente esposta al rischio di inquinamento atmosferico. Il buono stato della qualità dell'aria in questa zona fa supporre che le parti restanti del tracciato si trovino attualmente in condizioni non peggiori, considerata anche l'assenza di sorgenti emissive di una certa rilevanza.

3.2.6 Rumore

I ricettori

In base alla definizione riportata all'Art. 1 del D.P.R. 18/11/1998, n. 459, si intende per ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti Piani Regolatori Generali.

Il tracciato stradale di progetto attraversa i comuni di Acquasparta e Spoleto, interessando l'abitato di Firenzuola, l'abitato Le Casette, e gli agglomerati urbani di Madonna di Baiano, Baiano di Spoleto, S. Giovanni di Baiano, S. Martino in Trignano, Santo Chiodo e la periferia di Spoleto (quartieri S. Nicolò, Ponte Bari, abitato di Croceferrò, S. Giacomo, abitato di S. Beroide, Cortaccione). Il territorio attraversato, pertanto è caratterizzato da una urbanizzazione eterogenea e cosparso di edifici isolati di tipo rurale, residenziale o industriale (zona industriale Minerva).

In particolare, analizzando nel dettaglio il tracciato, emerge quanto segue:

- in località Firenzuola; il tracciato corre su viadotto nelle immediate vicinanze del piccolo centro abitato, la distanza minima in pianta dagli edifici è pari a circa 15m;
- in località Le Casette, le abitazioni sono situate ad una distanza minima di circa 200m;
- in località Madonna di Baiano, il tracciato lambisce l'abitato a nord dello stesso; le abitazioni sono situate ad una distanza minima di circa 40m; è qui presente una comunità per il recupero dei tossicodipendenti, alla distanza di circa 60 m dal tracciato;
- in località Baiano di Spoleto, il tracciato lambisce l'abitato a nord dello stesso; le abitazioni sono situate ad una distanza minima di circa 50m;
- in località S. Giovanni di Baiano, il tracciato lambisce l'abitato a nord dello stesso; le abitazioni sono situate ad una distanza minima di circa 10m; è qui presente un edificio scolastico situato alla distanza di circa 70 m dal tracciato; l'attuale strada delle Tre valli umbre ha inizio proprio in corrispondenza dell'attuale svincolo tra Baiano e S. Giovanni di B, si fa pertanto presente che tale tratto sarà oggetto solo di un raddoppio;

- all'altezza dell'abitato di Santo Chiodo ha inizio la zona industriale Minerva; gli edifici sono prevalentemente di tipo industriale, la distanza minima dall'attuale tracciato è pari a circa 10 m;
- in corrispondenza della periferia di Spoleto, si individua la presenza di numerosi edifici scolastici (scuola di S. Nicolò e altre) collocati tutti a distanza maggiore di 400 m dal tracciato;
- in prossimità del quartiere Ponte Bari il tracciato esistente lambisce l'abitato a sud dello stesso; la distanza minima dagli edifici è pari a circa 20 m;
- in corrispondenza di Croceferrò l'arteria in progetto taglia in due il piccolo abitato, passando nelle immediate vicinanze degli edifici;
- l'abitato di S. Beroide è alla distanza minima di circa 100 m dal futuro tracciato;
- infine si segnala la vicinanza delle opere di svincolo al centro abitato di Cortaccione.

Si rimanda all'allegato fuori testo e alle tavole 3.11 per la descrizione dettagliata e la documentazione fotografica dei singoli ricettori.

Le sorgenti sonore

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 importanti arterie stradali e l'attuale linea FFSS Roma - Ancona.

L'attuale tracciato della Strada a scorrimento veloce Tre valli, la S.S 418 spoletina e il tracciato ferroviario, costituiscono una presenza significativa per il clima acustico allo stato attuale. In particolare, nei tratti in prossimità dell'abitato di Madonna di Baiano, Baiano di Spoleto, S. Giovanni di Baiano e la periferia di Spoleto, il contributo delle infrastrutture rappresenta per le zone residenziali prossime al tracciato, la principale sorgente sonora nella determinazione del livello di rumore ambientale.

La caratterizzazione del clima acustico attuale è stata effettuata suddividendo il territorio in zone omogenee (aree urbane ad alta densità edilizia, aree urbane a bassa densità edilizia, aree ad uso misto, zone industriali, aperta campagna, zone protette). A ciascuna delle aree così individuate è stato assegnato un valore del livello di rumore ambientale, come da letteratura.

In assenza di zonizzazione acustica del territorio comunale, la L.Q. 447/95 prevede di considerare i limiti imposti, in via transitoria, dal D.P.C.M. del 1 marzo 1991 e riportati di seguito.

Valori limite assoluti di emissione in assenza di zonizzazione.

Zone	Periodo di riferimento	
	Diurno (06 – 22)	Notturmo(22 – 06)
	L _{Aeq} (A)	L _{Aeq} (A)
Zone A (D.M. 1444/68)	65	55
Zone B (D.M. 1444/68)	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70
Tutto il territorio nazionale	70	60

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 implicare danni né disturbo.

Si ritiene pertanto che la componente vibrazioni non sia fonte di impatti significativi lungo il tracciato, fatta eccezione per l'abitato di Croceferrò.

Qui le opere previste inducono una modificazione dello stato attuale dovuto alla vicinanza dei ricettori interessati.

3.2.8 Salute pubblica

Aspetti generali

Nello stato attuale le componenti e 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 nel nodo urbano di Spoleto caratterizzato da un alto livello di congestione;
- nell'uso diffuso di prodotti chimici nell'ambito delle coltivazioni agrarie, soprattutto di pianura;

- nella presenza di fattori di rischio remoto dovuto all'insediamento produttivo militare e all'invaso di Arezzo;
- nell'alta incidentalità stradale che caratterizza la S.S. 3 Flaminia e la S.S. 418.

Per effetto di queste componenti la salute pubblica nell'ambito del corridoio di studio risulta esposta ad alcuni fattori di rischio. In questo contesto si individuano tre distinti ambiti di rischio:

- il primo, il quadrante orientale-nord (area urbana spoletina), è quello più sollecitato per effetto delle azioni generate dalla congestione del traffico, dalla incidentalità, dall'uso di prodotti chimici in agricoltura;
- il secondo, il quadrante centrale del corridoio, è sollecitato dai rischi remoti, dalla incidentalità viabilistica e dagli usi di prodotti chimici in agricoltura;
- il terzo, il quadrante occidentale del corridoio di studio, è quello meno sollecitato poiché agiscono soltanto le azioni derivanti dall'uso dei prodotti chimici in agricoltura, peraltro in ambiente montano, oltre all'incidentalità che caratterizza l'attuale S.S. 418.

Per effetto di queste componenti si stima che l'opera prevista introduca variazioni dei livelli di qualità nell'ambito di tutti i quadranti del corridoio interessato.

In particolare, le variazioni sono di segno positivo per quanto riguarda il quadrante settentrionale poiché l'opera prevista concorre in modo più che significativo ad eliminare le situazioni di congestione del traffico nell'area urbana di Spoleto ed a fluidificare il traffico di accesso alla città e ad eliminare il traffico di attraversamento.

In questo quadrante inoltre verrà a ridursi in modo significativo l'attuale alto livello di incidentalità.

Nel quadrante centrale le variazioni del livello di qualità della vita sono di segno positivo per quanto riguarda la riduzione dell'incidentalità e la diversione del traffico dalle aree urbane attraversate, nonché l'accessibilità più diretta alle aree industriali di S. Chiodo. La qualità ambientale generale non dovrebbe subire variazioni significative né di segno positivo né di segno negativo stante anche il fatto che gli effetti del traffico stradale si allontanano dagli ambienti abitati in spazi più aperti ed areati.

Nel quadrante occidentale (area montana) si potrà registrare un miglioramento dovuto all'allontanamento del traffico stradale dai centri attraversati dall'attuale S.S. 418 e ad

una riduzione del rischio di incidentalità, mentre un diffuso decadimento degli attuali livelli di qualità ambientale è prevedibile stante la sostanziale bassa antropizzazione delle aree attraversate.

In questo ambito la nuova infrastruttura potrà però promuovere nuove opportunità di recupero e valorizzazione delle risorse ambientali e storico-culturali che oggi versano in stato di latente abbandono.

Rispetto ai rischi remoti che già esistono nella parte centrale del corridoio, l'opera non introduce variazioni allo stato attuale.

In conclusione, si può sostenere, per le considerazioni sopra svolte, che complessivamente la componente salute pubblica subirà variazioni sostanzialmente positive degli attuali livelli qualitativi per effetto della realizzazione della nuova viabilità prevista.

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.

Nel complesso la progettazione degli interventi atti a ridurre i fattori di rischio specifico dovrà proseguire 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, alla galleria naturale "Colle delle Rose" che ha una lunghezza di circa 3.800 m.

3.3 INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO

In relazione alle componenti ambientali descritte nel precedente capitolo ed illustrate dalle relative carte tematiche sono di seguito analizzati gli impatti che si determinano su ogni componente considerata in virtù della realizzazione dell'opera.

Rispetto ai tematismi di cui al precedente capitolo 3.2, gli impatti in fase di esercizio sono così articolati:

- componente suolo-sottosuolo (GEO N);
- componente ambiente idrico (IDRO N);
- componente vegetazione, flora, fauna (VEG N);
- componente paesaggio (PAE N, ARCHEO N);
- componente rumore (RUM N);
- componente vibrazioni (VIBR N)

3.3.1 Suolo e sottosuolo

Nell'ambito della componente sono stati individuati cinque impatti che, a partire da Acquasparta verso Eggi, sono stati rappresentati nelle tavole 4 e sono corrispondenti a:

- GEO 1: galleria "Colle delle Rose"

Qui l'opera può interferire con la natura carsica del complesso montuoso, intercettando possibili cavità, anche di dimensioni significative, e possibili depositi acquiferi "sospesi" di buona qualità, ma di circoscritta consistenza.

Gli effetti prevedibili sono da un lato (cavità) relativi a fenomeni di instabilità dei suoli attraversati con possibili difficoltà all'avanzamento dei lavori sia di carattere strutturale che di organizzazione dei lavori, dall'altro lato (presenza di depositi acquiferi) gli effetti possono essere quelli della perdita irreversibile ancorché circoscritta, dei depositi di acqua, e la possibile intercettazione dei flussi di circolazione delle acque sotterranee. Gli impatti risultano significativi, mitigabili anche se potrebbero determinarsi effetti residui.

- GEO 2: area dell'imbocco della galleria "Colle delle rose" lato Spoleto.

L'attacco della galleria interessa terreni instabili e subito dopo, sistemi acquiferi significativi per qualità con portate da medio a discrete.

Gli effetti prevedibili sono relativi a possibili dissesti dei suoli interessati dai lavori nella zona di attacco e di primo avanzamento del fronte di scavo; la scomparsa o la riduzione delle sorgenti alimentate dagli acquiferi intercettati. L'impatto risulta essere significativo, ma mitigabile con opportune tecniche di lavorazione.

- GEO 3: galleria naturale di Colle S.Stefano.

Anche in questo ambito i lavori interessano suoli instabili e l'opera di galleria potrà intercettare acquiferi di scarso interesse idrogeologico.

Sono prevedibili gli effetti: di cedimento o dissesto dei suoli interessati dalla realizzazione di tutta la galleria con ricadute anche sulla sicurezza delle attività di cantiere; di perdita degli acquiferi intercettati.

Tali effetti possono essere mitigati con opportuni provvedimenti di carattere tecnico-organizzativo e la disposizione delle acque potrà essere avviata attraverso adeguati drenaggi al fine di contenere gli effetti residui degli impatti.

- GEO 4: galleria artificiale "Romanella".

L'area è interessata da dissesti idrogeologici accentuati anche dalla natura dei terreni che sono prevalentemente costituiti da marne argillose fissili. Non è stata riscontrata la presenza di acquiferi.

Gli effetti prevedibili dell'impatto sono riconducibili a fenomeni di dissesti localizzati.

Tali effetti possono essere mitigati con opportuni provvedimenti, determinando un generale consolidamento dei terreni interessati.

- GEO 5: galleria artificiale di "Croceferro".

Il sito interessato è caratterizzato da materiali instabili di tipo limo-argillosi. Non sono presenti tracce di acque.

Gli effetti prevedibili per l'intercettazione dei suoli attraversati sono relativi a possibili e localizzati dissesti.

Tali effetti possono essere eliminati con opportuni provvedimenti di consolidamento preventivo dei suoli.

3.3.2 Ambiente idrico

Nell'ambito della componente l'opera prevista genera i seguenti impatti:

- IDRO 1: fosso sottostante Caste Idel Monte, km 0+122.

L'attraversamento del fosso determina un impatto sul ricettore in forza anche della tipologia in trincea dell'opera prevista in questa tratta. L'impatto è mitigabile con opportune opere di attraversamento che tengano conto della naturalità dei luoghi.

- IDRO 2: attraversamento fosso "La Cava" km 0+195.

L'impatto dell'attraversamento è in questo caso di minore rilevanza poiché l'opera prevista nel tratto è a raso con leggero rilevato. Anche questo impatto è mitigabile mediante opportune opere di attraversamento che tengano conto della naturalità dei luoghi.

- IDRO 2: attraversamento fosso dell'Eremita km 1+390.

L'impatto con il ricettore è determinato dalla realizzazione del ponte previsto per l'attraversamento. Tale opera mitiga lo stesso impatto.

- IDRO 4-5: attraversamenti fosso Firenzuola primo e secondo km 5+565 - km 5+894.

Gli impatti con i ricettori sono modesti anche per effetto del tipo di attraversamento che avviene in viadotto. Le opere di regimazione idraulica dovranno comunque tener conto della naturalità dei luoghi.

- IDRO 6: attraversamento torrente Marroggia primo km 8+147.

Anche in questo caso gli effetti sono mitigati dalla tipologia d'opera in viadotto. Le opere di fondazione e quelle idrauliche dovranno tener conto della naturalità dei luoghi.

- IDRO 7: attraversamento fosso "S.Antonio" km 10+335.

L'attraversamento avviene in ambito molto infrastrutturato ed urbanizzato ed è mitigato dalla tipologia in viadotto.

- IDRO 8: attraversamento Marroggia secondo km 11+565.

L'attraversamento non promuove effetti specifici stante la tipologia in viadotto dell'opera prevista si ritiene tuttavia utile suggerire la minimizzazione delle opere di fondazione e di tener conto delle caratteristiche dell'ambiente fluviale interessato.

- IDRO 9: attraversamento Marroggia 3°, km 13+525.

- IDRO 10: attraversamento Fosso Cinquaglia, 3°, km 13+715.

Questi due attraversamenti sono posti a breve distanza l'uno dall'altro e caratterizzano il tratto di viadotto che interrompe il rilevato dell'opera. L'impatto, di modesta entità e mitigato dalla stessa opera prevista.

- IDRO 11: attraversamento fosso S.Niccolo', km 15+422.

Il ponte previsto mitiga l'intercettazione del fosso. Le opere idrauliche di connessione dovranno tener conto della naturalità dei luoghi.

- IDRO 12: attraversamento torrente Tessino, km 16+184.

L'attraversamento avviene sostanzialmente al margine dell'insediamento urbano mediante un viadotto di circa 107 m di lunghezza. Il lato valle è caratterizzato da un'ampia zona umida definita dal corso quasi parallelo dei torrenti Marroggia e Tessino.

- IDRO 13: attraversamento fosso di Cortaccione, km 19+081.

L'interferenza avviene in piena campagna poco oltre l'abitato di Cortaccione, in un tratto dove l'opera si sviluppa prevalentemente in rilevato. L'attraversamento avviene tramite la realizzazione di un viadotto di circa 62 m.

3.3.3 Vegetazione, flora e fauna

Zona 1 - Acquasparta

Gli impatti registrabili sono a carico della componente ambientale a causa della frammentazione degli habitat sia delle specie vertebrate tipiche del paesaggio agricolo tradizionale, di quello forestale che di quelle legate agli ecosistemi acquatici e in particolare Anfibi. In questa zona sono interessati infatti: il ricettore area boscata (VEG 1); il ricettore fosso dell'Eremita (VEG 2); il ricettore area agricola (VEG 3)

Zona 2 - Firenzuola

Anche in questo ambito gli impatti registrabili sono a carico della componente ambientale a causa della frammentazione degli habitat presenti sia delle specie vertebrate tipiche del paesaggio agricolo tradizionale che di quelle legate agli ecosistemi acquatici e in particolare Anfibi. Sono intercettati: il folto con vegetazione ripariale (VEG 4); le zone agricole tradizionali (VEG 5); l'area boscata (VEG. 6).

Zona 3 - tra Romanella e Case Colle Vento (Croce Marroggia)

Gli impatti registrabili causano la frammentazione degli habitat presenti sia delle specie vertebrate tipiche del paesaggio agricolo tradizionale che di quello forestale. Qui viene intercettata: l'area agricola tradizionale (VEG 7) e l'area boscata (VEG 8).

Zona 4 - Croce Marroggia

Gli impatti rilevati sono a carico della componente vegetazionale e faunistica ripariale (Anfibi), per l'attraversamento del corso d'acqua del Marroggia (VEG 9).

Zona 5 - Madonna di Baiano

Gli impatti rilevati sono a carico della componente faunistica causati dalla frammentazione di habitat delle specie vertebrate legate anche agli ecosistemi acquatici (Anfibi). L'intercettazione seppur marginale di un bosco di querce (VEG 10) interferisce con la componente flora e fauna.

Zona 6 - S. Giovanni di Baiano

Gli impatti rilevati sono a carico della componente vegetazionale e sono causa di riduzione e frammentazione di habitat a tutta la componente faunistica presente e in particolare a quelle legate agli ecosistemi acquatici. Qui sono intercettati: il Marroggia (VEG 11); le aree agricole (VEG 12).

Zona 7 - Colle Ferretto

Gli impatti rilevati sono a carico della componente faunistica causati dalla frammentazione di habitat delle specie vertebrate, mediante l'attraversamento dell'area agricola (VEG 13).

Zona 8 - Area Fosso Cinquaglia

Gli impatti rilevati sono a carico della componente faunistica causati dalla frammentazione di habitat delle specie vertebrate acquatiche e in particolare degli Anfibi e promossi dalla intercettazione del Marroggia (VEG 14 e del fosso Cinquaglia (VEG 15).

Zona 9 - Area Spoleto - S. Nicolò

Gli impatti rilevati sono a carico della componente faunistica causati dalla frammentazione di habitat delle specie vertebrate acquatiche e in particolare degli Anfibi, per effetto dell'occupazione dell'area golenale del torrente Marroggia (VEG 16).

Zona 10 - Area Spoleto - Torrente Tessino

Gli impatti rilevati sono a carico della componente faunistica causati dalla frammentazione di habitat delle specie vertebrate acquatiche e in particolare degli Anfibi, per effetto dell'occupazione dei prati golenali del torrente Tessino.

Zona 11 - Area Spoleto - Croceferrò - Eggi

Si ritiene che gli impatti siano causati dalla riduzione di habitat di specie tipiche del paesaggio agricolo tradizionale, quali alberature isolate, siepi, filari alberati ... (VEG 18).

3.3.4 Paesaggio

La componente si caratterizza per i fattori ambientali paesaggistici veri e propri (PAE) e per i fattori archeologici (ARCHEO).

Per quanto riguarda le interferenze con i fattori paesistici-ambientali, la componente individua quattordici distinte situazioni (PAE 1, PAE 2, PAE 3, PAE 4, PAE 5, PAE 6, PAE 7, PAE 8, PAE 9, PAE 10, PAE 11, PAE 12, PAE 13, PAE 14) nelle quali possono determinarsi condizioni di interferenza visiva con i valori paesaggistici.

Gli impatti registrati sono riferiti:

- a. alla interazione della tipologia d'opera con i valori paesaggistici presenti che si rilevano agli imbocchi di galleria (PAE 2, PAE 3, PAE 5, PAE 6, PAE 7, PAE 8, PAE 9, PAE 14) o in corrispondenza delle opere di viadotto (PAE 10, PAE 11, PAE 13);
- b. alla interazione con gli ambienti boscati ancorché marginali (PAE 1, PAE 11);
- c. alla interazione con infrastrutture viarie (PAE 10) o con corsi d'acqua (PAE 12, PAE 13);

Come si può constatare alcuni impatti sommano più interferenze (come ad esempio: l'impatto PAE 10 è promosso dalla tipologia dell'opera in viadotto e dalla interferenza con la SS 418; l'impatto PAE 11 (viadotto e ambienti boscati); l'impatto PAE 13 (viadotto e corso d'acqua).

Gli impatti più significativi sono quelli promossi dalla tipologia d'opera in viadotto e dagli imbocchi di galleria, poiché le stesse opere determinano effetti di alterazione delle visuali.

Le interferenze con ambienti boscati o significativi sia per la marginalità delle aree colpite (lombi di bosco) sia per la preesistenza di opere d'arte che dovranno essere raddoppiate (corsi d'acqua).

Gli impatti relativi al fattore archeologia sono individuati in virtù della caratterizzazione dell'ambiente attraversato che viene identificato localmente come area di antico insediamento.

Gli ambiti individuati segnalano la "probabilità" di intercettare opere di interesse archeologico nel corso dei lavori. Tali impatti hanno quindi un valore basso ed esprimono soprattutto un livello di attenzione da porre su questi ambiti in fase di progettazione esecutiva (sondaggi appropriati) ed in fase di cantiere (sorveglianza da parte di personale specializzato indicato dalla competente soprintendenza durante la fase di scavo). I tre impatti individuati (ARCHEO 1, ARCHEO 2, ARCHEO 3) corrispondono all'intersezione dell'opera con tre viabilità storiche lungo le quali è possibile rinvenire tracce di preesistenze di interesse archeologico.

3.3.5 Atmosfera

La costruzione della strada delle Tre Valli come prevista dal progetto proposto rappresenta un intervento con un effetto di razionalizzazione del traffico della città di Spoleto che assume una importante valenza in relazione alle attuali emissioni inquinanti da traffico all'interno della città.

Nella situazione attuale il traffico che collega la SS3 Flaminia per raccordarsi con la SS 418 passa attraverso il centro urbano di Spoleto, percorrendo strade urbane con scarse caratteristiche di scorrevolezza; in particolare P.zza della Vittoria rappresenta un nodo critico per la percorrenza e lo smistamento di tale traffico. Il traffico di attraversamento che attualmente grava sulla città di Spoleto ha una forte componente di traffico pesante dovuta alla presenza, nella zona della valle del Marroggia di diverse attività industriali. Tra le attività presenti si evidenziano la cementeria Cementir, situata in prossimità di S.Giovanni di Baiano, il sito produttivo della fattoria Novelli operante nel settore agro-alimentare, situata anch'essa in prossimità di S.Giovanni di Baiano e le attività ubicate nella zona industriale di S.Chiodo. La componente di traffico pesante assume un peso significativo nei collegamenti considerati ed appare pertanto evidente l'impatto negativo delle emissioni di tali automezzi all'interno dell'ambiente urbano. Si rileva come in situazioni di scarsa scorrevolezza e di intasamento, proprie della circolazione in questo tratto urbano, le emissioni dei veicoli risultano sicuramente maggiori rispetto ad una situazione di buona fluidità di circolazione, che è appunto lo scenario che si realizzerà con l'intervento proposto.

Il collegamento con strade a 4 corsie (2 per ogni senso di marcia) tra lo svincolo sulla SS.3 Flaminia all'altezza di Eggi (attualmente già realizzato) e Baiano di Spoleto rappresenta una strada con il sicuro effetto di attrarre su di essa tutto il traffico pesante che attualmente passa all'interno del territorio urbano. Conseguentemente alla realizzazione di tale infrastruttura si avrà quindi una riduzione del traffico urbano, questa nuova strada sarà infatti utilizzata come direttrice per lo smistamento del traffico tra la SS.3 Flaminia e le destinazioni comprese tra Spoleto e Baiano di Spoleto; saranno infatti realizzati opportuni svincoli di raccordo con le principali vie di circolazione che servono tale territorio (svincolo con la S.C. S. Giacomo, svincolo di Croceferrò e svincolo di S.Chiodo). La strada proposta risolverà quindi la problematica del traffico di attraversamento della città di Spoleto e costituirà una razionalizzazione del traffico di tutto il territorio della valle del Maroggia a partire da Baiano di Spoleto.

Alla luce delle considerazioni svolte appare evidente come all'interno del territorio urbano di Spoleto vi sarà una sicura riduzione delle emissioni inquinanti grazie alla capacità della nuova infrastruttura di attrarre e smaltire efficacemente quel traffico che attualmente satura le strade urbane di collegamento SS:3 Flaminia-P.zza della Vittoria-SS 418.

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:

1. centri abitati di Madonna di Baiano, Baiano di Spoleto e S. Giovanni di Baiano (il nuovo tracciato corre nelle immediate vicinanze di tali centri);
2. scuola di S. Giovanni di Baiano; l'edificio è situato in una zona di svincolo;
3. abitato di Croceferrò; il tracciato attraversa il piccolo nucleo urbano dividendolo a metà;
4. quartiere di Ponte Bari (Spoleto) e S. Nicolò (Spoleto); questi abitati, a ridosso dell'arteria stradale, sono in presenza di un clima acustico attuale già caratterizzato

dal tracciato esistente della Strada delle Tre Valli: il raddoppio di carreggiata non comporta alterazioni sensibili del livello di rumore ambientale. Su tale tratto si ritiene pertanto opzionale l'intervento con installazione di barriere antirumore.

3.3.7 Vibrazioni

La componente vibrazioni non è fonte di impatti significativi lungo il tracciato, fatta eccezione per l'abitato di Croceferrò. In questo caso isolato la ridotta distanza del tracciato dagli edifici fa sì che sia necessario porre una particolare attenzione nella realizzazione delle opere d'arte (galleria artificiale) al fine di minimizzare l'impatto della componente.

3.3.8 Salute pubblica

Dallo studio svolto non si registrano impatti sulla componente, che al contrario, può subire un generale miglioramento per gli effetti positivi che si determinano sulla circolazione viaria nel nodo di Spoleto e su tutta l'attuale SS 418 (riduzione della congestione del traffico, dell'incidentalità, della concentrazione di emissioni e di rumore).

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

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

Nel caso in specie gli ambiti soggetti a maggior rischio sono rappresentati:

- dalla galleria naturale di Colle delle Rose;
- dalle tratte in viadotto.

3.4 MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

3.4.1 Suolo e sottosuolo

Con riferimento agli impatti individuati e descritti sono stati previsti i seguenti provvedimenti mitigativi.

- GEO 1

L'intercettazione possibile di cavità carsiche all'interno della montagna dovrà essere affrontata mediante tecniche di consolidamento non distruttive degli ambienti attraversati ed atte a garantire la circolazione sub-verticale delle acque con opportuni drenaggi.

L'organizzazione del cantiere dovrà garantire la massima sicurezza nelle fasi di costruzione della galleria a fronte dei rischi di cedimenti improvvisi, di repentini sversamenti di acque, di crolli.

- GEO 2

La possibilità di dissesti e cedimenti dei suoli interessati dovrà essere risolta mediante preventive azioni di consolidamento dei terreni e con l'adozione di specifiche protezioni nelle fasi di attacco e di avanzamento del fronte di scavo.

Gli acquiferi intercettati dovranno essere protetti mediante opportuna impermeabilizzazione delle pareti di scavo anche al fine di evitare una loro compromissione sia qualitativa che quantitativa.

- GEO 3

Anche in questo caso sono applicabili i provvedimenti mitigativi e le attenzioni previste per Geo 2.

- GEO 4

Le mitigazioni dei dissesti prevedibile constano nel preventivo consolidamento dei terreni. Nel caso in specie inoltre dovranno essere utilizzate angoli di scarpa non maggiori di 1:1 per la formazione di scavi e riporti.

- GEO 5

Anche in questo caso gli impatti sono mitigabili mediante preventivo consolidamento confinato dei terreni oggetto di scavo.

3.4.2 Ambiente idrico

Le opere previste dal progetto per l'attraversamento dei corsi d'acqua intercettati mitigano gli impatti sulla componente e non determinano effetti residui apprezzabili.

La progettazione esecutiva delle opere necessarie per superare gli attraversamenti dovrà tener conto delle qualità ambientali e naturali dei siti interessati, minimizzando l'interferenza che le opere di fondazione possono promuovere con il regime idraulico, adottando tecniche di ingegneria naturalistica ogni qualvolta si rende necessario il consolidamento dei terreni di sponda o la deviazione degli stessi corsi d'acqua, prevedendo la necessaria reintegrazione della vegetazione tipica dei luoghi interessati. In tale fase andranno altresì dimensionate e localizzate le vasche di raccolta sversamenti accidentali tenendo conto che i ricettori più sensibili sono: il fosso dell'Eremita, il torrente Marroggia e il torrente Tessino. Negli schemi tipologici rappresentati nello studio si trovano le indicazioni necessarie per la progettazione esecutiva delle opere di mitigazione relativa alla componente.

3.4.3 Vegetazione, flora e fauna

Al fine di conservare la continuità degli ambienti e delle cenosi presenti, nonché di minimizzare gli effetti prevedibili con la realizzazione dell'opera, sono da prevedere:

?? la creazione di sottopassi nel rilevato stradale per la microfauna nelle tratte in rilevato (1 ogni 100.150 m);

?? il superamento di fossi o canali evitando la cementificazione del letto del corso d'acqua utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica come la realizzazione di canalette in legno e/o pietrame;

?? la ricostituzione degli habitat originali nei tratti interessati da gallerie artificiali;

?? la sistemazione del verde nei rilevati stradali;

?? il reimpianto di un pari numero di esemplari della stessa specie di quella abbattuta; qualora si tratti di esemplari di ornello e acero, con diametro del tronco superiore a cm 10, e querce con diametro superiore a cm 20, se ne prevede l'espianto e la successiva ripiantumazione in analogo ambiente;

?? l'accantonamento ed il riutilizzo del terreno vegetale di scotico;

?? la sistemazione di *silhouette* di uccelli rapaci sulle superfici trasparenti presenti lungo il tracciato al fine di evitare l'impatto di uccelli;

?? l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la sistemazione di scarpate e rilevati stradali come:

- l'inerbimento,
 - le viminate,
 - le fascinate,
 - le palizzate in legname con talee,
 - le gradonate con talee,
 - la creazione di muretti a secco,
 - muri di sostegno in elementi prefabbricati in calcestruzzo;
 - muri di sostegno con terre armate;
 - gabbionate con talee;
- oppure per la mitigazione di pareti in calcestruzzo:
- grata in legname con talee.

Di seguito si riportano le specie vegetali da utilizzare negli interventi di mitigazione e compensazione.

Zona 1 - Acquasparta

Rilevato

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Area all'imbocco della galleria "Colle delle Rose"

Roverella (*Quercus pubescens*)

Orniello (*Fraxinus ornus*)

Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 2 - Firenzuola

Area all'uscita della galleria "Colle delle Rose"

Orniello (*Fraxinus ornus*)

Ontano nero (*Alnus glutinosa*)

Salice bianco (*Salix alba*)

Pioppo cipressino (*Populus nigra* var. *italica*)

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Area all'imbocco e all'uscita della galleria "Arezzo"

Orniello (*Fraxinus ornus*)

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Rilevato

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 3 - Tra Romanella e Case Colle Vento (Crocemarroggia)

Aree all'imbocco e all'uscita delle gallerie artificiali " Romanella" e "Colle Vento"

Roverella (*Quercus pubescens*)

Orniello (*Fraxinus ornus*)

Ciliegio selvatico (*Prunus avium*)

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Rilevato

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 4 - CrocemarroggiaSponda corso d'acqua sotto il Viadotto "Marroggia 1"

Salice bianco (*Salix alba*)
Salice rosso (*Salix purpurea*)
Ontano nero (*Alnus glutinosa*)
Pioppo bianco (*Populus alba*)
Sambuco (*Sambucus nigra*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 5 - Madonna di BaianoRilevato

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Sponda corso d'acqua sotto il Viadotto "Molino Vecchio 1"

Salice bianco (*Salix alba*)
Salice rosso (*Salix purpurea*)
Ontano nero (*Alnus glutinosa*)
Pioppo bianco (*Populus alba*)
Sambuco (*Sambucus nigra*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 6 - S. Giovanni di BaianoRilevato

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Sponda corso d'acqua sotto il Viadotto "Marroggia 2"

Salice bianco (*Salix alba*)
Salice rosso (*Salix purpurea*)
Ontano nero (*Alnus glutinosa*)
Pioppo bianco (*Populus alba*)
Sambuco (*Sambucus nigra*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 7 - Colle FerrettoRilevato

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 8 - Area Fosso CinquagliaSponda corso d'acqua sotto il Viadotto "Marroggia 3"

Roverella (*Quercus pubescens*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 9 - Area Spoleto - S. NicolòRilevato

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)
Prugnolo (*Prunus spinosa*)
Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Sponda corso d'acqua sotto il Viadotto "Molino Pinocchio"

Salice bianco (*Salix alba*)
Salice rosso (*Salix purpurea*)
Ontano nero (*Alnus glutinosa*)
Pioppo bianco (*Populus alba*)

Sambuco (*Sambucus nigra*)

Zona 10 - Area Spoleto - Torrente Tessino

Rilevato

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

Zona 11 - Area Spoleto - Croceferro - Eggi

Rilevato

Sorbo degli uccellatori (*Sorbus aucuparia*)

Acero campestre (*Acer campestre*)

Prugnolo (*Prunus spinosa*)

Biancospino (*Crataegus monogyna*)

3.4.4 Paesaggio

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

- nell'adozione di opportune sistemazioni a verde alberato e/o con arbusti, in prossimità degli imbocchi di galleria (PAE 2, PAE 3, PAE 4, PAE 5, PAE 6, PAE 7, PAE 8, PAE 9, PAE 14), atte ad integrare l'opera nel paesaggio circostante (Tav. 2.8.i);
- nell'impianto di alberature a filare e/o a boschetto in corrispondenza delle tratte più in vista dei viadotti; sono da preferire i sestri d'impianto a boschetto nelle tratte prossime a corsi d'acqua, a boschi od altri elementi naturali (PAE 10, PAE 11, PAE 12, PAE 13 (Tavv. 2.8.g, 2.8.h);
- nella reintegrazione delle parti boschive intercettate mediante interventi compensativi di nuovi impianti arborei di specie uguale, da realizzazione in continuità con i ricettori intercettati (PAE 1, PAE 11) (Tav. 2.8.h);
- 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 la permeabilità visiva sia la minimizzazione dell'occupazione del suolo. Le travi del

viadotto dovranno avere inoltre pannelli di chiusura laterali di forma arrotondata al fine di garantire una maggiore leggerezza dell'opera (PAE 12, PAE 13);

- le barriere al rumore dovranno garantire leggerezza all'opera e, per quanto possibile, non occultare la vista dei paesaggi attraversati; la colorazione di queste dovrà essere integrata ai valori cromatici dei paesaggi ospiti;
- per quanto possibile e compatibili 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 delle Tavv. 2.8.n.

3.4.5 Atmosfera

Le misure di mitigazione delle modificazioni dei livelli qualitativi dell'aria, nell'ambito degli effetti prodotti dall'infrastruttura viaria prevista, possono essere ricondotte a due fondamentali tipologie:

- tra gli interventi di mitigazione assumono un ruolo importante le caratteristiche costruttive della strada (per esempio caratteristiche tali da facilitare la fluidità di circolazione dei veicoli). La costruzione di una strada in rilevato può contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico; in base a studi effettuati è stato 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;
- le barriere vegetali che hanno un effetto filtrante sulle polveri e sui gas di scarico.

Nell'ambito del progetto della nuova strada delle Tre Valli, gli interventi mitigativi strutturali (a) sono stati assunti dal progetto nei limiti imposti dagli standards di sicurezza e dai vincoli di natura ambientale-paesaggistica.

Gli interventi di tipo b (bassiere vegetali) sono stati ricompresi nei provvedimenti di mitigazione della componente paesaggistica.

L'area circostante l'imbocco della galleria "Colle delle Rose", sotto l'abitato di Firenzuola, potrebbe essere interessato da una eccessiva concentrazione di fumi di scarico derivanti dai condotti di ventilazione della stessa galleria.

Qui infatti e' prevista la fuoriuscita dei condotti di ventilazione per la "canna" a salire (monodirezionale) che ha una portata di progetto di circa 400 mc/h ed una spinta pari a 1.100 N.

Tali quantitativi potrebbero determinare, in particolari condizioni climatiche, alterazioni significative dei livelli qualitativi attuali dell'aria.

Questa circostanza dovra' essere verificata puntualmente nell'ambito della progettazione definitiva dell'opera affinche', all'occorrenza, possa essere realizzato un camino di fuoriuscita del condotto di ventilazione in prossimita' dell'imbocco, ma ad una quota piu' alta e piu' ventilata rispetto a quella dell'insediamento di Firenzuola.

3.4.6 Rumore e Vibrazioni

In seguito alle valutazioni previsionali relative alla fase di progetto, si sono confrontati i valori ottenuti con i limiti di legge. Il superamento di tali limiti, quando presente, ha portato a ritenere necessario intervenire con opere di mitigazione atte a tutelare i ricettori esposti.

Con riferimento a quanto riportato nel paragrafo "Risultati delle simulazioni", si ritiene necessario intervenire con misure mitigative in corrispondenza delle seguenti situazioni:

1. centro abitato di Madonna di Baiano; si predisporranno le barriere sul lato sud del tracciato a protezione del centro abitato di lunghezza sufficiente a garantire la tutela delle zone residenziali (m 650);
2. scuola di S. Giovanni di Baiano e relativo abitato; si predisporranno le barriere ad interessare il tracciato e lo svincolo a protezione della scuola (circa 770 m);
3. abitato di Ponte Bari su entrambi i lati; qui nonostante non si registrano variazioni sensibili rispetto al clima acustico attuale, si ritiene opportuno intervenire per risanare l'area urbana gia' interessata dalla viabilita' da potenziare (m 450 per ogni lato);
4. abitato di Croceferro; il tracciato attraversa il piccolo nucleo urbano dividendolo a metà mediante una galleria artificiale, dove si registra una modifica del clima acustico. Tale modifica, pur contenuta nei limiti previsti, consiglia di assumere come intervento mitigativo l'allungamento della galleria in entrambi i lati.

Tali interventi sono descritti nella tavola dei topologici.

Risultati delle simulazioni

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.

Vibrazioni

Nell'ambito del nucleo di Croceferro potenzialmente interessato dalla componente vibrazionale e' da prevedere l'uso di materassini antivibranti da poter impiegare sia come piano di appoggio flottante del fondo stradale sia come totale rivestimento del fondo stradale stesso.

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.

Il progetto preliminare soddisfa quindi le condizioni richieste.

Una possibile ulteriore approfondimento progettuale sembra opportuno sia svolto in sede di progettazione definitiva circa la creazione di piattaforme di emergenza da collocare agli imbocchi della galleria Colle delle Rose, piattaforme eventualmente da collegare con la sede viaria in costruzione e con la viabilità esistente anche mediante allacciamenti utilizzabili dai soli mezzi di soccorso.

Al fine della fruibilità delle aree montane dovra' altresì essere verificata la possibilità di introdurre un nuovo svincolo stradale subito dopo la galleria di Colle Le Rose, sotto l'abitato di Firenzuola.

Tale previsione risulterebbe avere anche un valore compensativo per le popolazioni e le aree montane che altrimenti subirebbero l'attraversamento della nuova strada senza trarne alcun beneficio.

3.5 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 ed ampiamente mitigabile. Gli effetti più significativi si registrano sulla componente del paesaggio di valle ed in particolare nell'ambito dell'Alta Marroggia che viene segnata da alti viadotti di attraversamento dell'attuale S.S. 418 ed del corso del torrente Marroggia. A fronte di effettivi negativi che si possono percepire dall'attuale strada statale e, rispetto a questo punto di vista, mitigare significativamente la nuova opera, si rilevano effetti positivi se si considera il punto di vista dell'utente della nuova strada. Filari alberati e piccoli boschetti mitigheranno l'impatto del viadotto e l'interazione con l'ambiente fluviale.

L'attraversamento del paesaggio alto collinare avviene in modo discreto stante l'alternarsi di piccoli viadotti con gallerie naturali o artificiali. La cura degli imbocchi di galleria mediante l'impianto di adeguate alberature che reintegrano la continuità morfologica e vegetazionale e l'impianto e alberature singole o a coppie alternate, mitigheranno l'inserimento dell'opera nel paesaggio collinare.

Nelle tratte in rilevato che attraversano la valle urbanizzata ed il tratto terminale di raccordo con la S.S. 3 Flaminia, non viene rilevato un impatto registrabile anche in virtù dell'esperienza derivata dall'opera già esistente. Qui tuttavia vengono previsti interventi di sistemazione a verde che riguarderanno tutta la tratta che va da S. Giovanni di Baiano ad Eggi.

Questi interventi consistono nella sistemazione a verde con arbusti ed alberi dei rilevati, nella piantagione di alberature in linea, a coppie, a boschetto al fine di garantire l'inserimento dell'opera rispetto alle infrastrutture, alla viabilità campestre e agli ambienti umidi che sono intercettati dalla nuova strada.

Le barriere al rumore sono state previste per mitigare gli effetti di disturbo che il traffico stradale determinerà nella vicinanza degli insediamenti urbani (Madonna di Baiano, S. Giovanni di Baiano, Ponte Bari, S. Nicolo'). Sono state previste in trasparente (PMMA) nella parte superiore affinché le stesse non costituiscono barriere visive a chi frequenta la nuova strada e nel contempo concorrono a non appesantire la sovrastruttura stradale.

La nuova opera risulta altresì inserita nel sistema infrastrutturale in quanto non promuoverà alcuna modificazione alla rete viaria esistente; anzi essa concorrerà a

migliorare la permeabilità attuale mediante il miglioramento degli svincoli stradali e le connessioni con la viabilità locale.

Anche gli attraversamenti di corsi d'acqua interferiti avviene senza determinare scompensi sul sistema idrologico o alternazioni irreversibili sul sistema ambientale interessato. Anch'esso inoltre si avvarrà della realizzazione della nuova opera per migliorare ed estendere la qualità e la quantità della vegetazione ripariale mediante l'impianto di alberature su consistenti aree quale intervento compensativo atto ad integrare l'opera nell'ambiente naturale.

Anche dall'insieme delle fotosimulazioni si evince che l'opera prevista si integra con l'ambiente attraversato grazie anche ad opportuni interventi mitigativi.

3.6 CONCLUSIONI

Con la realizzazione della nuova viabilità stradale, sostitutiva della S.S. 418, non si introducono modificazioni significative sulle condizioni d'uso dei suoli in quanto l'opera prevista si sviluppa per ampie tratte in galleria ed in viadotto. Le tratte con tipologia in rilevato sono localizzate nel fondovalle del torrente Marroggia fino all'allacciamento con lo svincolo della S.S. Flaminia. Qui tuttavia l'opera affianca un tratto di nuova strada già realizzata ed un tratto in corso d'appalto e già oggetto di valutazione.

Essa non interferisce con previsioni urbanistiche ostative alla sua realizzazione, anzi attua le previsioni contenute nel P.R.G. Spoleto che sulla stessa previsione appoggia lo sviluppo di importanti aree urbane, residenziali e per servizi, nonché la soluzione dei rilevanti problemi di traffico che oggi affliggono l'area urbana centrale di quella città.

Per effetto della nuova infrastruttura viaria le componenti ambientali interessate potranno subire modificazioni che, sulla base dello studio condotto, risultano essere generalmente di modesta, se non irrilevante, entità. Tutte le modificazioni infatti risultano essere al di sotto dei livelli di legge previsti o riconducibili entro gli stessi livelli mediante opportuni interventi mitigativi (rumore). Particolari attenzioni tuttavia dovranno essere dedicate, nella fase di evoluzione progettuale, all'attraversamento della montagna in galleria. Qui infatti la natura carsica della montagna attraversata può porre problemi di natura geotecnica, idrogeologica e di organizzazione e sicurezza dei lavori.

Il sistema vegetazionale puo' essere in gran parte risarcito mediante estese superfici destinate agli interventi di mitigazione e di compensazione, migliorando in molti casi la qualita' degli ambienti interessati dall'opera. Il livello di naturalita' presente non viene modificato in modo significativo poiche' gli ambienti a piu' alta naturalita' sono attraversati prevalentemente in galleria e le cenosi in atto non subiscono variazioni rilevabili.

La qualita' dell'aria rimane sempre nei limiti di legge stabiliti anche se si segnala, come opportuna, una possibile soluzione alternativa per l'emissione dei fumi estratti dalla galleria nei pressi dell'abitato di Firenzuola. Qui, nel luogo della emissione all'imbocco della galleria, posto a quota piu' bassa dell'abitato, si puo' prevedere la creazione di un piccolo camino che convogli le emissioni ad un quota piu' alta e ventilata rispetto all'abitato.