

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto Funzionale Brescia-Verona
PROGETTO DEFINITIVO**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
RIQUALIFICAZIONE STRADA GHEDI-BORGOSATOLLO
(TRATTO DI NUOVA VIABILITÀ)
Sintesi non tecnica-Strada Ghedi-Borgosatollo**



IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa
Tommaso Taranta
Ingegnere Civile Iscritto all'albo
degli Ingegneri della Provincia di Milano
al n. A23408 - Sez. A Settori:
a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
Tel. 02.52020557 - Fax 02.52020309
CF. e P.IVA 00825790157

ALTA SORVEGLIANZA		Verificato	Data	Approvato	Data

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	0	5	0	0	D	E	2	S	I	S	A	0	0	0	0	0	0	7	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	
0	31.03.14	Emissione per CdS		31.03.14		31.03.14		31.03.14	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi) Data: _____

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121	Data: 31.03.14	Doc. N.: 06283_02.doc
----------------------------	----------------	-----------------------



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008



1	RIFERIMENTI PRELIMINARI.....	3
1.1	Premessa	3
1.2	Sintesi dei risultati dello studio.....	5
2	RIFERIMENTI PROGRAMMATICI	6
2.1	Deliberazione C.I.P.E.	6
2.2	Vincoli territoriali-ambientali.....	6
2.3	Strumenti di pianificazione analizzati	7
2.4	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione e programmazione.....	7
3	RIFERIMENTI PROGETTUALI	9
3.1	Descrizione del tracciato.....	9
3.2	Traffico di riferimento per le valutazioni ambientali	10
3.3	Cantierizzazione	10
3.4	Tempi di realizzazione	10
3.5	Opere di mitigazione e di compensazione ambientale.....	11
3.5.1	Opere di mitigazione dell'impatto acustico.....	11
3.5.2	Opere in verde	11
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	12
4.1	Riferimenti preliminari	12
4.2	Atmosfera	12
4.3	Ambiente idrico	13
4.4	Suolo e sottosuolo	16
4.5	Vegetazione, flora e fauna - Ecosistemi	16
4.6	Paesaggio.....	18
4.7	Archeologia.....	21
4.8	Rumore.....	21
4.9	Salute pubblica	22



1 RIFERIMENTI PRELIMINARI

1.1 Premessa

La riqualificazione della strada Ghedi-Borgosatollo tramite la realizzazione di un tratto di nuova viabilità, rientra tra gli interventi di viabilità extralinea che la Delibera C.I.P.E. n. 120 del 5 dicembre 2003 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 132 dell'8 giugno 2004) ha individuato, in regione Lombardia, come funzionali alla cantierizzazione della linea AV/AC Milano-Verona, di cui la Brescia-Verona è una parte.

In particolare, il nuovo tratto stradale è finalizzato a creare un collegamento diretto tra la strada provinciale 23 e la strada provinciale 77, che non comporti l'attraversamento del centro abitato di Borgosatollo.

Il progetto si pone gli obiettivi di:

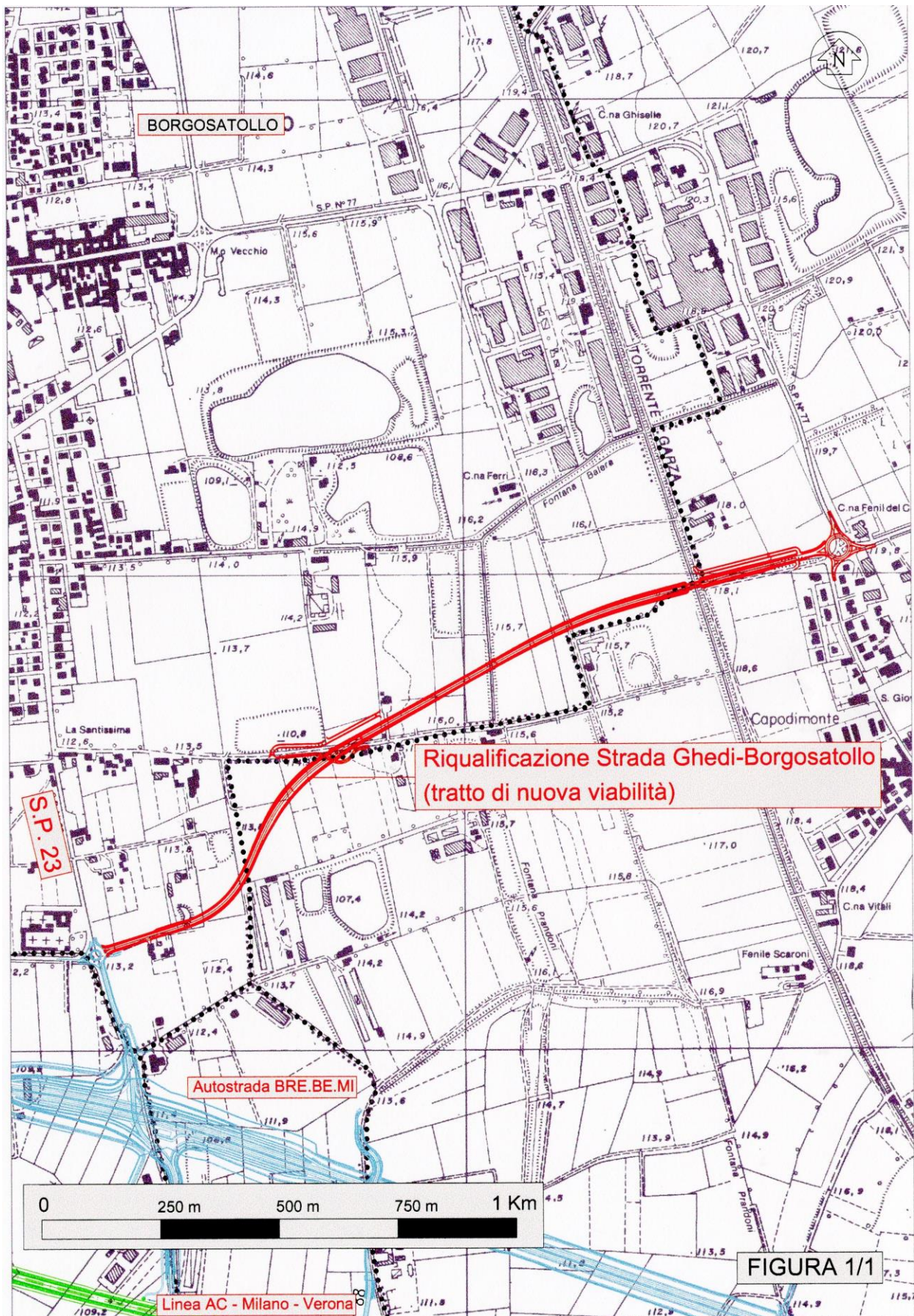
- separare il traffico destinato ai centri urbani dal traffico di attraversamento, garantendo per questa via condizioni di sicurezza di circolazione;
- garantire ulteriori condizioni di sicurezza viaria, attraverso criteri di progetto in linea con le norme di riferimento, eliminando gli innesti a raso non opportunamente canalizzati dalla viabilità principale e introducendo due rotonde per la sistemazione delle intersezioni della nuova infrastruttura con la viabilità esistente;
- minimizzare gli effetti di frammentazione nel pregiato contesto agricolo attraversato;
- contenere l'impatto ambientale sia attraverso adeguati criteri di progettazione che minimizzino gli impatti, sia ricorrendo ad opportune opere di mitigazione e/o compensazione.

L'infrastruttura in progetto è assimilabile ad una strada extraurbana secondaria (C1).

Le caratteristiche dell'opera in progetto sono definite nel Progetto Definitivo, di cui fa parte la presente Sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale.

Quest'ultimo è finalizzato:

- a fornire le informazioni necessarie per descrivere le caratteristiche ambientali delle aree interessate, individuando al loro interno le situazioni di maggiore sensibilità;
- a consentire la valutazione degli effetti indotti dalle opere in progetto;
- a consentire la determinazione e la valutazione delle opere di mitigazione e compensazione degli impatti e prevenzione dei rischi.





1.2 Sintesi dei risultati dello studio

Per quanto concerne l'inserimento ambientale e paesaggistico dell'opera si evidenziano i seguenti profili e criteri di intervento.

Funzionalità dell'opera: attuata attraverso un opportuno equilibrio tra scorrevolezza del traffico ed inserimento di rotatorie con funzione di rallentamento dello stesso in corrispondenza dei punti di relazione con la viabilità locale; questo consente di mantenere l'attrattività alla percorrenza della nuova infrastruttura e nel contempo ne modera la velocità possibile, con conseguente beneficio in termini di sicurezza rispetto al rischio di incidente grave e di impatto acustico da traffico veloce.

Contenimento dell'impatto acustico: i criteri seguiti sono conformi al d.p.r. 142/2004 attuativo della legge quadro sul rumore (447/1995) per le infrastrutture stradali. Le simulazioni acustiche effettuate nell'ambito del presente progetto, hanno accertato l'assenza di situazioni di criticità necessitanti il posizionamento di barriere acustiche. Le opere di mitigazione prevederanno, pertanto, l'adozione di pavimentazione drenante e fonoassorbente (utile anche ai fini della sicurezza di marcia).

Misure temporanee di mitigazione dell'impatto sonoro (quali barriere acustiche mobili) saranno predisposte in fase di costruzione.

Sistemazione a verde delle aree interessate dall'intervento: l'obiettivo è di duplice carattere ecosistemico e paesaggistico; esso si esplica sia nella concezione dell'asse viario come corridoio ecologico, attuato con la sistemazione a verde naturalistico del piede dei rilevati e delle zone residuali abbandonate dalle attività agricole, sia nell'arredo a verde delle rotatorie. Nell'ambito del presente progetto sono state predisposte le seguenti opere a verde di recupero e mitigazione degli impatti:

- ripristino delle aree interferite in fase di costruzione mediante il riutilizzo del terreno preventivamente scoticato ed inerbimento di tutte le superfici manomesse;
- sistemazione a macchia arboreo-arbustiva delle aree residuali di difficoltoso sfruttamento agricolo originate dal tracciato;
- sistemazione arboreo-arbustiva del nucleo centrale delle rotatorie di cui si sottolinea l'importanza sia a livello di mitigazione paesaggistica dell'infrastruttura che di qualificazione del paesaggio percepito dagli utenti della nuova strada;
- messa a dimora di una siepe arbustiva alla base dei rilevati la cui funzione, oltre che di mascheramento visivo delle strutture in progetto, di connessione fra le residue formazioni arbustive ed arboree locali.

Per la realizzazione di quanto descritto è previsto l'utilizzo di specie vegetali autoctone coerenti, pertanto, con la vegetazione del sito d'intervento.

Inserimento paesaggistico dell'opera: attuato attraverso l'adozione di un profilo radente con rilevati bassi e rotatorie a raso; questo consentirà di evitare alterazioni significative nella percezione del paesaggio locale. La collocazione della fascia arbustiva al piede del rilevato citata, permetterà di realizzare un ulteriore elemento di continuità visiva con l'attuale copertura del suolo, mitigando la percezione visiva della nuova infrastruttura e inserendola compiutamente nel paesaggio locale.

2 RIFERIMENTI PROGRAMMATICI

2.1 Deliberazione C.I.P.E.

Il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica, con Deliberazione n. 120 del 5 dicembre 2003 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 132 dell'8 giugno 2004), ha approvato, con le prescrizioni e le raccomandazioni proposte dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, il progetto preliminare per la "linea AV/AC Milano-Verona", di cui la Brescia-Verona è una parte, riconoscendo la compatibilità ambientale dell'opera.

La Deliberazione asserisce che, in via generale, per quanto concerne la cantierizzazione della linea ed i relativi interventi di adeguamento della viabilità, il progetto definitivo della linea debba prevedere il mantenimento in esercizio della viabilità esistente. La viabilità di cantiere fissata nel progetto preliminare è stata sviluppata tenendo conto delle criticità di attraversamento delle aree urbanizzate e delle necessità effettive e reali del piano di cantierizzazione. La Deliberazione prescrive che il soggetto aggiudicatore sviluppi, nel progetto definitivo della linea, la viabilità indicata nel progetto preliminare, realizzando nella regione Lombardia, come intervento funzionale alla cantierizzazione e con le caratteristiche geometriche e l'estensione descritte nella D.G.R. n. 13714 del 18 luglio 2003 della Regione Lombardia, la seguente viabilità extralinea:

- ex SS 591 - variante di Bariano e Morengo;
- ex SS 11- variante all'abitato di Sola e Isso;
- ex SS 498 - variante nord di Romano di Lombardia;
- ex SS 11 - variante sud di Calcio;
- variante est di Urago d'Oglio;
- riqualificazione della strada Ghedi-Borgosatollo (solo tratto di nuova viabilità di 1,5 km).

L'allegato B della Deliberazione n. 120/2003 del C.I.P.E. fa rientrare la realizzazione delle prime 5 delle suddette opere di viabilità tra le attività necessarie ad assicurare la realizzazione dei lavori per la linea ad alta velocità nei tempi definiti nel progetto preliminare (ottemperando alle prescrizioni espresse dalle Regioni Lombardia e Veneto, dal Ministero dell'ambiente e dai soggetti gestori di alcune infrastrutture – ANAS e Autostrada Serenissima – in sede di istruttoria del progetto preliminare, e positivamente valutate dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti), e pertanto da svolgersi "in via anticipata" rispetto alla data di avvio dei lavori indicata nel programma temporale dell'opera.

2.2 Vincoli territoriali-ambientali

Sulla base degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e del censimento dei beni e complessi tutelati dal D.Lgs 42/2004 e s.m.i. eseguito per il progetto definitivo, sono stati considerati i seguenti vincoli nell'area interessata dall'opera in progetto:

- vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs 42/2004;
- vincolo idrogeologico ai sensi della L.R. 45/69 e del R.D. 30-12-1923;
- vincolo archeologico;
- zone speciali quali ZPS e SIC;
- parchi e riserve naturali.

Il tracciato attraversa due aree sottoposte a tutela per specifica disciplina di PGT nei comuni di Borgosatollo e di Castenedolo. Possono essere comprese in questa categoria: aree agricole strategiche; aree prevalentemente agricole a protezione dell'urbano.



Nel comune di Castenedolo, il tracciato attraversa il Torrente Garza e la sua fascia di rispetto (ai sensi dell'Art. 142 comma c del D.Lgs. 42/2004) di 150 m dalle sponde ed inoltre lambisce una fascia boscata delimitata dal Piano di Indirizzo Forestale (ai sensi dell'Art. 142 comma g del D.Lgs. 42/2004).

Per quanto riguarda la parte del tracciato che ricade all'interno di tali vincoli è necessaria l'autorizzazione ai sensi dell'Art. 146 del D.Lgs 42/2004.

2.3 Strumenti di pianificazione analizzati

Nel presente paragrafo sono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriali ed ambientali analizzati all'interno dello studio di impatto ambientale:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Lombardia;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Lombardia;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia (vigente – 2004);
- Revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia (adottato – 2014);
- PGT dei Comuni di Borgosatollo e Castenedolo.

2.4 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione e programmazione

Dall'analisi effettuata risulta che l'infrastruttura stradale in progetto non ricade direttamente in alcun ambito sottoposto a vincoli di tutela incompatibili con l'opera prevista.

Nell'ambito del Progetto Definitivo a cui si rimanda per i dettagli progettuali si è tenuto conto del contesto in cui si inserisce l'infrastruttura stradale. Le caratteristiche geo-pedologiche del territorio in questione hanno determinato caratteri ambientali e agronomici che hanno permesso un consistente sviluppo delle strutture produttive agrarie.

Il PTCP vigente (approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 22 del 21 aprile 2004) identifica caratteri strutturanti peculiari dell'organizzazione agraria in termini di tipicità, unitarietà e significato. Esso rileva inoltre che gli elementi di rischio riguardano la perdita della caratterizzazione agricola e dell'ecosistema biotico-artificiale storicamente esistente e la perdita di leggibilità della struttura originale del paesaggio. La causa principale di tali rischi è da identificarsi nello sviluppo del sistema insediativo e infrastrutturale.

In tal senso il progetto di realizzazione dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato analizzando tutti gli aspetti relativi al paesaggio agricolo e agli elementi residui di naturalità ancora presenti, in modo tale da garantire la ricucitura del tessuto rurale e il contenimento delle interferenze (dell'infrastruttura) con l'attività produttiva agricola.

Tali aspetti descrittivi dell'ambito sono confermati anche nella Revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP adottato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 2 del 13 gennaio 2014). Tuttavia, rispetto al 2004, si rileva una maggiore incidenza di pressioni antropiche legate allo sviluppo insediativo e infrastrutturale e alle previsioni dei diversi piani.

Pertanto il PTCP adottato, in conformità con i disposti del PPR, introduce lo strumento della Rete Verde Paesaggistica come strumento di orientamento ed indirizzo alla sostenibilità delle trasformazioni territoriali e al corretto inserimento paesaggistico degli interventi, coerentemente con i caratteri strutturali dei paesaggi interessati dalle trasformazioni. La lettura della Rete Verde Paesaggistica e degli ambiti che la costituiscono permettono di avere una conoscenza più approfondita del patrimonio paesistico provinciale e dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento indirizzando le azioni e i progetti di ripristino del mosaico paesistico.

Per quanto riguarda lo strumento di pianificazione comunale invece si riscontra una generale coerenza tra progetto e strumenti di pianificazione vigenti.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N. 06283_02

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2SISA0000007

Rev.
0

Foglio
8

L'infrastruttura stradale in progetto risulta pertanto compatibile con le previsioni degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale. In assenza di vincoli territoriali - ambientali, la normativa di riferimento è rappresentata dalle previsioni di PGT.

3 RIFERIMENTI PROGETTUALI

3.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato del collegamento stradale in progetto si sviluppa, per una lunghezza complessiva pari a 1.780 m circa, nei comuni di Borgosatollo e Castenedolo, in provincia di Brescia, lambendo in alcuni tratti i confini dei comuni di Montirone e Ghedi.

Il tracciato si sviluppa con andamento prevalentemente Sud-Ovest – Nord-Est. Esso inizia in corrispondenza della S.P. 23, dove è prevista la realizzazione di un raccordo diretto con incrocio a T e termina con una rotatoria di collegamento alla S.P. 77, immediatamente a Nord del nucleo abitato di Capodimonte.

La variante ha un andamento curvilineo, con un flesso intermedio nella prima parte, mentre è pressoché rettilinea nella seconda parte.

Con la realizzazione del Raccordo Ospitaletto - Montichiari, che prevede la costruzione di uno svincolo in corrispondenza della S.P. 23, l'incrocio di innesto della variante verrà ristrutturato con l'inserimento di una rotatoria.

Lungo il tracciato l'opera di maggiore rilievo è rappresentata dal ponte di superamento del torrente Garza, di lunghezza 30 metri.

La strada presenta caratteristiche geometriche e di sezione equivalenti alle strade extraurbane secondarie Tipo C1 secondo quanto previsto dalle norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade D.M. 05.11.2001, alla luce del nuovo codice stradale. Secondo tale Norme l'intervallo di velocità progetto è fissato pari a 60-100 Km/h, mentre la piattaforma stradale è caratterizzata da due corsie da m. 3.75 più la banchina in dx e sx da m 1,50.

Nel progetto si è attentamente considerata la ricucitura delle viabilità locali mediante raccordi convogliamenti delle viabilità minori interferite. Da questo punto di vista da segnalare il sottopasso previsto nella prima parte del tracciato. Altre situazioni sono state risolte con innesti sulla nuova viabilità.

Per quanto riguarda la pavimentazione, la composizione del pacchetto stradale è conforme a quanto riportato nella tabella seguente.

Strato	Spessore
Manto di usura drenante e fonoassorbente a doppio strato (2+4)	cm 6
Strato di binder in conglomerato bituminoso semiaperto	cm 6
Strato di base in misto bitumato in conglomerato bituminoso aperto	cm 10
Strato in misto cementato	cm 21
Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato	cm 25



3.2 Traffico di riferimento per le valutazioni ambientali

Per stimare i livelli di traffico previsti lungo la variante stradale in progetto si è fatto riferimento ai dati di traffico rilevati dalla Provincia di Brescia.

Il dato assunto nell'ambito di questo studio come il livello di traffico di riferimento per le valutazioni a carattere ambientale è pari a 20.000 veicoli con il 10 % di traffico pesante. Si tratta di un livello di traffico alquanto significativo che tiene conto del ruolo di gronda est - ovest che la variante assumerà, raccordando la S.P. 23 Borgosatollo - Ghedi con la S.P. 77 Borgosatollo - Castenedolo e attraverso questa con la ex S.S. 236 Brescia - Montichiari.

Si è inoltre supposto che tale livello corrisponda, per la variante in progetto, ad un dato di traffico di lungo periodo: operativamente questo significa assumere che tale livello di traffico comprenda anche l'incremento nei flussi veicolari (+1,2 / 2 % all'anno) che si verificherà in un orizzonte temporale decennale.

3.3 Cantierizzazione

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in oggetto si utilizzerà uno dei cantieri predisposti per la linea AV/AC mentre lungo la nuova viabilità verranno previste delle aree tecniche.

Lungo la linea AV/AC, a breve distanza dalla strada provinciale Ghedi - Borgosatollo, è previsto il cantiere operativo L.3.O.1 collegato alla provinciale da una pista di servizio.

La citata provinciale consente di accedere agevolmente al cantiere di fronte avanzamento lavori della nuova viabilità, la cui impronta in fase di costruzione comprenderà la pista di cantiere.

Lungo la nuova viabilità sono previste 4 aree tecniche, due alle estremità e due in posizione intermedia; una di queste, corrispondente alla costruzione del ponte sul torrente Garza, presenta un andamento più articolato.

Le aree tecniche differiscono dai cantieri operativi per le loro minori dimensioni. Costituiscono infatti le aree di appoggio per la realizzazione di un'opera d'arte puntuale e non comprendono impianti fissi di grandi dimensioni.

Le caratteristiche delle aree possono essere significativamente diverse a seconda dei materiali che ospitano. Le aree di stoccaggio dovranno avere degli spazi tali da garantire il transito dei mezzi impiegati per la movimentazione dei materiali da costruzione. In esse non troveranno posto strutture fisse, a parte parcheggi per i mezzi di lavoro e, se opportuno, box prefabbricati con wc chimico.

Le installazioni previste così come la conformazione planimetrica delle stesse sarà tale da essere appositamente adattata alle esigenze del singolo tratto e della singola opera d'arte.

Come esposto, per i collegamenti viari verranno utilizzate le viabilità esistenti e piste di cantiere.

3.4 Tempi di realizzazione

L'opera in progetto, la cui attuazione è prevista per accogliere il traffico generato dalle attività di costruzione della linea AV/AC, verrà realizzata all'inizio della fase di cantierizzazione della linea ferroviaria.

Con il completamento del rilevato stradale e della relativa pavimentazione, risulterà possibile transitare sulla nuova viabilità con il traffico di cantiere della linea ferroviaria. Ove necessario, in fase esecutiva potranno essere verificate in qetso senso forme di percorribilità transitoria anche della pista di fronte avanzamento lavori della strada.

Il completamento per l'esercizio ordinario della strada avverrà, come previsto nella delibera CIPE 120/2003, un anno prima dell'attivazione della linea ferroviaria, con consegna agli Enti competenti.



3.5 Opere di mitigazione e di compensazione ambientale

Le opere di mitigazione e compensazione ambientale di prevista realizzazione consistono:

- nell'adozione di opere di mitigazione del rumore da traffico consistenti nell'utilizzo di pavimentazione drenante e fonoassorbente;
- nella realizzazione di opere in verde al piede dei rilevati ed in corrispondenza delle rotatorie.

3.5.1 Opere di mitigazione dell'impatto acustico

L'intervento di base per il contenimento del rumore da traffico lungo la nuova variante stradale è costituito dalla pavimentazione drenante e fonoassorbente. In tal senso la pavimentazione in progetto è del tipo a doppio strato, ad elevata efficacia.

E' prevista la posa di conglomerato bituminoso del tipo Double draining layer (DDL), costituito da due strati composti da differenti miscele di pietrischetti frantumati unite con sabbia, additivo e impastate a caldo con bitume modificato. I due strati hanno spessore 2 + 4 cm.

La pavimentazione drenante e fonoassorbente, ed in particolare quella del tipo indicata, è in condizione di ridurre il rumore da traffico di circa tre decibel.

3.5.2 Opere in verde

Nella fase di sviluppo del progetto definitivo si è prestata particolare attenzione alla progettazione di opere a verde che potessero da un lato mitigare gli impatti legati alla realizzazione dell'opera, e dall'altro restituire, in fase di esercizio, elementi di naturalità in un territorio in cui essi sono confinati a situazioni residuali. La progettazione degli interventi a verde si è basata sulle caratteristiche stazionali e vegetazionali delle aree in cui si colloca la nuova infrastruttura, al fine di poter scegliere tipologie e specie che si adattassero all'area di intervento. In particolare, sono state scelte specie autoctone in grado di inserirsi in maniera ottimale nelle zone di impianto.

Tra gli interventi di mitigazione e ripristino ambientale di maggior rilievo si segnalano:

- inerbimento delle scarpate dei rilevati,
- messa a dimora di specie arbustive autoctone ai piedi delle scarpate dei rilevati,
- sistemazione a verde delle rotatorie mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive autoctone,
- sistemazione delle aree intercluse o residuali mediante la realizzazione di una macchia arboreo arbustiva.

Circa l'efficacia delle opere a verde proposte, si rimanda al capitolo riguardante il bilancio ecologico, nel quale si provvede a definire e quantificare l'effettiva funzionalità ecologica degli interventi previsti.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Riferimenti preliminari

Nei paragrafi successivi si espongono in sintesi i contenuti principali emersi dalle analisi relative alle diverse componenti esaminate in dettaglio nel Quadro di Riferimento Ambientale dello SIA.

4.2 Atmosfera

Oggetto del presente paragrafo è stato lo studio della potenziale variazione dello stato di qualità dell'aria determinato dalla realizzazione ed esercizio della variante in progetto.

Lo studio si è articolato nelle seguenti fasi:

- analisi delle caratteristiche meteorologiche e della qualità dell'aria ante-operam;
- analisi dei contributi emissivi previsti in fase di esercizio;
- analisi delle attività costruttive e determinazione delle relative emissioni;
- definizione degli scenari di calcolo e stima dei livelli di concentrazione indotti dalle lavorazioni;
- individuazione delle eventuali misure ed opere di mitigazione.

Lo stato di qualità dell'aria in un punto è funzione sia dei quantitativi di inquinanti emessi dalle diverse sorgenti presenti nell'intorno (nonché delle modalità con cui avvengono tali rilasci), sia della distanza dalle suddette sorgenti, sia, infine, delle condizioni meteorologiche e geometriche. Per quanto detto, le emissioni generate dai veicoli in transito costituiscono una fra le diverse sorgenti che concorrono a determinare lo stato di qualità dell'aria registrato nelle aree interessate. Ad esse si aggiungono le emissioni dovute al comparto industriale, agli impianti di riscaldamento degli edifici, ecc.

Nel caso del traffico stradale, le emissioni inquinanti in atmosfera sono funzione del volume e della composizione dei flussi di traffico secondo le diverse classi veicolari (autoveicoli, veicoli commerciali leggeri, veicoli commerciali pesanti, motoveicoli, ecc.), e anche dei fattori di emissione che caratterizzano tali classi veicolari.

Lo studio illustra, mediante un bilancio delle emissioni originate dal traffico veicolare nell'assetto senza e con l'opera in progetto, il beneficio ottenibile con la realizzazione dell'asse viario che consente una marcia più fluida e riduce la percorrenza in ambito urbano. Il nuovo tracciato permetterebbe infatti un collegamento alternativo all'attuale percorso che passa in prossimità di zone densamente abitate.

Tenendo conto che l'opera, quindi, permetterà il transito in zone in cui non c'è presenza di ricettori vicini e/o particolarmente sensibili, si può ipotizzare un complessivo miglioramento delle condizioni di qualità dell'aria nell'abitato, e non si è pertanto ritenuto necessario provvedere ad una specifica analisi per via modellistica delle concentrazioni lungo la nuova viabilità.

Le valutazioni effettuate hanno infatti evidenziato una riduzione delle emissioni di tutti i principali inquinanti, particolarmente marcata per i composti organici volatili ed il monossido di carbonio. Ciò è imputabile prevalentemente al fatto che, in seguito all'intervento in progetto, una parte significativa del traffico verrà dirottata sulla nuova circonvallazione che sarà percorsa con regime di marcia più fluido, producendo quindi emissioni inferiori.



Per quanto riguarda la fase di costruzione sono state invece effettuate opportune simulazioni che hanno evidenziato, pur considerando ipotesi ampiamente cautelative, la possibilità di raggiungere livelli di polveri prossime o superiori ai limiti previsti dalla normativa per i ricettori più vicini al fronte di avanzamento lavori.

Gli interventi di mitigazione previsti, volti a limitare le emissioni di polveri sono stati distinti in:

- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dai motori dei messi di cantiere,
- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento di polveri.

Come mostrato nella Carta di sintesi della Cantierizzazione la viabilità esistente utilizzata come accesso al fronte di avanzamento lavori e connessione con il cantiere operativo, peraltro di lunghezza limitata, è costituita interamente da strade pavimentate. Pertanto, in base a quanto emerso dalle simulazioni, le concentrazioni di particolato si mantengono inferiori al limite normativo anche in corrispondenza dei ricettori situati in posizione più prossima alla viabilità utilizzata come viabilità di cantiere. Si sottolinea peraltro che le simulazioni effettuate hanno cautelativamente considerato il perdurare delle situazioni meteorologiche per 24 ore consecutive: le concentrazioni stimate alle varie distanze dall'asse della strada sono quindi quelle massime nel caso di mantenimento della situazione meteorologica più sfavorevole per tutte le 24 ore della giornata, per ogni punto del reticolo di calcolo.

4.3 Ambiente idrico

Idrografia superficiale

Il tracciato della nuova viabilità di Ghedi – Borgosatollo, oggetto della presente relazione, interferisce con il Torrente Garza, alla progr. 1+350 ca. e con la rete dei canali e colatori (irrigui e/o di drenaggio) locali.

La fase di costruzione della nuova viabilità in progetto prevede l'effettuazione di interventi edili che comprendono la realizzazione di scavi e di opere in cemento armato, per la messa in opera degli attraversamenti del reticolato idrografico minore e del sistema di canali irrigui.

I potenziali impatti, costituiti dal peggioramento delle caratteristiche di qualità dei corpi idrici interferiti, sono relativi esclusivamente alla fase di costruzione e sono individuati da:

- realizzazione di opere in alveo, con conseguente intorbidimento temporaneo delle acque superficiali;
- dispersione di calcestruzzo durante la fase di getto delle opere d'arte (in particolare, l'attraversamento del Garza e gli scatolari di attraversamento dei canali e rogge più significativi);
- spandimenti accidentali di idrocarburi e/o oli lubrificanti

Non viene preso in considerazione l'impatto determinato dalla ricaduta al suolo di inquinanti gassosi dovuta all'incremento di traffico veicolare pesante, in quanto ritenuto non significativo.

Per quanto concerne la matrice ambientale acque superficiali, valutate le caratteristiche di qualità precedenti alla realizzazione dell'opera, (il T. Garza presenta un livello qualitativo "scarso", relativamente al parametro LIMeco e "buono" relativamente allo stato chimico) si può affermare che il grado di sensibilità della risorsa è di tipo medio.

Per quanto riguarda la definizione degli impatti, la realizzazione dell'opera determina, nel breve periodo, un impatto negativo medio – reversibile, anche in considerazione del fatto che già in fase di costruzione verranno introdotti idonei sistemi di mitigazione.

Nel lungo periodo non è ipotizzabile alcun tipo di impatto.

Come già accennato, in fase di esercizio non è prevedibile alcun tipo di impatto.



Idrogeologia

Le interferenze che il tracciato della nuova viabilità Ghedi – Borgosatollo è in grado di esercitare sulle acque sotterranee, possono essere articolate in due distinte suddivisioni: impatti di tipo quantitativo ed impatti di tipo qualitativo.

Gli impatti di tipo quantitativo rappresentano le alterazioni che l'opera, in determinate condizioni, può provocare sul livello della falda, a monte o a valle del tracciato, o sulla sua direzione di deflusso, alterandone le condizioni originarie e quindi modificandone i rapporti con il contesto territoriale considerato. Analogamente, si considerano interferenze o impatti di tipo quantitativo, le interferenze dirette del tracciato con i punti di prelievo delle acque sotterranee (vale a dire pozzi o sorgenti), che risultano ubicati in corrispondenza all'area di ingombro del rilevato stradale.

Gli impatti di tipo qualitativo sono costituiti dalle possibili alterazioni chimico-fisiche, che la realizzazione delle opere può indurre sull'attuale assetto qualitativo della componente acque sotterranee che peraltro, presentano uno stato ambientale quali-quantitativo sostanzialmente scadente.

Con riferimento pertanto alle differenti tipologie di impatto sopra definite, si evidenzia che la realizzazione delle opere connesse alla viabilità in progetto presenta un livello di impatto quantitativo che può essere considerato trascurabile. Le opere previste non prevedono infatti interferenze con l'assetto idrodinamico, in quanto la soggiacenza della falda nelle zone più superficiali risulta maggiore di 5 m dal p.c..

Per quanto riguarda le opere di captazione idrica sotterranea, si evidenzia la presenza di un solo pozzo, ad uso sconosciuto, ubicato a valle del tracciato, con riferimento alla direzione di deflusso della falda, ad una distanza di circa 135 dallo stesso. Non si prevede alcuna interferenza sul regime idrodinamico della falda alimentante tale pozzo, in considerazione della sua posizione e della soggiacenza della falda.

Nell'area in esame è stato censito un fontanile posto ad una distanza di circa 200 m dal tracciato, a monte rispetto alla direzione di deflusso media della falda; l'impatto di tipo quantitativo viene pertanto considerato nullo.

Dal punto di vista qualitativo, sono state individuate le attività e le opere che possono presentare impatti possibili sul livello qualitativo delle acque sotterranee, essenzialmente per dispersione diretta sul terreno di sostanze contaminanti che, in considerazione della soggiacenza della locale falda (intorno ai 5,00 m), possono raggiungere direttamente la tavola d'acqua.

Gli impatti possibili sono quindi legati essenzialmente a:

1. dispersioni accidentali sul suolo di sostanze inquinanti come lubrificanti o carburanti, provenienti dall'attività delle macchine operatrici, sul fronte di avanzamento e nell'area complessiva di cantiere;
2. dispersioni sul terreno e quindi in falda di fluidi addittivanti e di miscele cementizie, durante la realizzazione di opere di attraversamento del reticolato idrografico e degli attraversamenti della viabilità esistente;
3. dilavamento da parte delle acque di ruscellamento.

Tali tipi di impatto sono comunque transitori, legati esclusivamente alla fase realizzativa; i livelli anomali dei parametri chimici indicativi sono quindi destinati a rientrare, al termine della fase costruttiva. In considerazione delle caratteristiche qualitative della risorsa, definibili mediocri o scadenti, gli impatti peraltro transitori, sono considerati medi.

Per quanto riguarda il pozzo segnalato nei pressi del tracciato, a valle dello stesso e ad una distanza di circa 135 m, in considerazione anche della posizione marginale, rispetto alla direzione di deflusso della falda, può considerarsi un impatto di tipo qualitativo medio-moderato.

Con riferimento infine alla presenza di un fontanile a monte del tracciato, si evidenzia che l'impatto sulle caratteristiche qualitative risulta nullo.

Interventi di mitigazione e di prevenzione

- Acque superficiali

L'interferenza tra l'opera in progetto ed il regime idraulico dei canali e dei fossi intercettati è stata superata in fase di progetto con l'adozione di opere opportunamente dimensionate.

Per quanto riguarda i possibili impatti sulla qualità delle acque, si prevedono interventi di mitigazione, volti a minimizzare le possibili interferenze con l'elemento, finalizzati essenzialmente a impedire o minimizzare le possibilità di contatto fra fluidi potenzialmente inquinati e i corpi idrici recettori.

Tali interventi saranno pertanto costituiti da opere di raccolta e smaltimento dei fluidi, vasche di decantazione dei solidi sospesi, ottimizzazione della gestione dei materiali inquinanti (carburanti, olii, ecc...) nelle aree di cantiere, presidi di pronto intervento (panne assorbenti per intercettare idrocarburi in fase libera dispersi in acqua).

- Idrogeologia

Interventi di mitigazione per la tutela quantitativa delle risorse idriche sotterranee

Gli impatti di tipo quantitativo sulle acque sotterranee risultano assenti, non presentando l'opera alcuna interferenza con il livello di falda.

Si segnala unicamente la necessità di prevedere, a livello progettuale, la presenza di adeguate tombinature per consentire il deflusso delle acque di risorgiva, connessa al fontanile ubicato a monte del tracciato.

Interventi di mitigazione degli impatti sulle caratteristiche qualitative delle risorse idriche sotterranee

Dal punto di vista qualitativo, le misure di mitigazione riguarderanno gli aspetti operativi e di gestione delle attività, come di seguito descritto.

Si sottolinea peraltro che l'eventuale alterazione qualitativa della risorsa acqua sotterranea è riconducibile esclusivamente al periodo di costruzione.

Controllo delle attività di cantiere

Si prevede la realizzazione di canalette impermeabilizzate o tubazioni, allo scopo di minimizzare i contatti delle acque ruscellanti sulle superfici con il livello di transito delle macchine operatrici. Le acque raccolte dovranno essere convogliate in apposite vasche di prima pioggia, allo scopo di abbattere l'eventuale presenza di carico inquinante, prima di conferirle ai recettori naturali presenti. Tutte le opere dovranno essere dimensionate secondo criteri cautelativi.

Monitoraggio della risorsa

Dovrà essere prevista la realizzazione di alcune campagne di monitoraggio qualitativo della risorsa idrica sotterranea, da effettuarsi nei pozzi presenti nei dintorni ed eventualmente, nei sondaggi piezometrici eseguiti per la fase di progettazione dell'opera. Tale intervento consentirà di tenere sotto controllo l'evoluzione dei parametri chimici indicatori, evidenziando situazioni di anomalità, relative comunque solo alla fase di costruzione.



4.4 Suolo e sottosuolo

Geologia, Geomorfologia, Litotecnica

La valutazione dei potenziali impatti sulle componenti ambientali relative a suolo e sottosuolo si è basata sulla determinazione delle possibili interferenze dell'opera in progetto e delle sue componenti costitutive (rilevati, opere di attraversamento del reticolato idrografico, opera di attraversamento della viabilità esistente) con le caratteristiche litotecniche dei terreni interessati, al fine di individuare i possibili fenomeni di assestamento che avrebbero potuto verificarsi, in seguito alla realizzazione delle opere. Le valutazioni effettuate sono state prodotte sia per la fase di realizzazione dell'opera che per la successiva fase di normale attività.

A livello generale, per quanto riguarda i rilevati, si è considerato che gli stessi producono sovraccarichi su terreni che potenzialmente potrebbero deformarsi nel tempo; si evidenzia peraltro che l'assetto litotecnico dell'area in esame risulta ottimale, trattandosi di terreni a buone caratteristiche geotecniche, dotati di scarsa compressibilità, a granulometria grossolana o molto grossolana.

Le problematiche riguardanti le situazioni sopra indicate, vengono peraltro normalmente affrontate in fase progettuale ed attuativa, con idonei interventi, tali da garantire la stabilità dell'opera in progetto e degli elementi ad essa contigui, sia in fase di costruzione che di esercizio.

Con riferimento al tracciato della nuova viabilità Ghedi-Borgosatollo, si ritiene pertanto che in tali situazioni di attenzione, si configuri una condizione di impatto nullo, in quanto le problematiche evidenziate, ancorchè modeste, vengono affrontate e risolte in sede progettuale.

Sono infine da prendere in considerazione i possibili fenomeni di contaminazione del suolo, connessi ad eventuali eventi accidentali, che possono provocare sversamenti di sostanze inquinanti e relativa, localizzata, contaminazione dei suoli. Le misure di pronto intervento e di mitigazione, previste in tali casi, consentono di minimizzare il grado di impatto in tale eventualità.

Interventi di mitigazione e di prevenzione

Interferenze con gli aspetti geolitologici e geotecnici

Non si prevedono particolari interventi di mitigazione, relativamente a tali aspetti, in quanto non sono attesi impatti potenziali significativi.

Nel caso di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, saranno messe in atto specifiche procedure di pronto intervento, da definirsi nelle successive fasi progettuali, ed opere di bonifica, secondo i criteri e le modalità previste dalle normative in merito vigenti.

4.5 Vegetazione, flora e fauna - Ecosistemi

L'analisi delle componenti Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, è avvenuta unitamente ad un'analisi generale degli usi del suolo, al fine di determinare e valutare i potenziali impatti, a loro carico, indotti dalla realizzazione dell'opera in oggetto e, conseguentemente, individuare le misure di mitigazione e compensazione.

L'ambito di studio, che ricade nel territorio dei comuni di Castenedolo, Ghedi, Borgosatollo e Montirone, è stato esteso a una fascia di 500 m per lato rispetto all'asse viario in progetto per una superficie complessiva di circa 277 ha.



Al fine di valutare effettivamente le aree interessate dalla realizzazione dell'opera, si è provveduto, sulla base delle caratteristiche progettuali dell'infrastruttura a quantificarle in termini di superficie, distinguendole secondo i differenti usi del suolo. Dall'analisi effettuata è emerso che la realizzazione della nuova infrastruttura comporterà una sottrazione di suolo pari a 5.3 ha. Di questa superficie, 4.6 ha sono costituiti da seminativi, 0,5 ha da filari e 0.3 ha da superfici attualmente impermeabilizzate come le strade esistenti.

Risultano molto carenti gli elementi di vegetazione naturale o naturaliforme arborea, fatta eccezione per la presenza di sporadici filari lungo la rete idrografica minore e piccole aree di vegetazione di caducifoglie.

Dall'analisi della vegetazione presente all'interno dell'ambito di studio analizzato, caratterizzato dalla dominante presenza di seminativi e pertanto da vegetazione infestante le aree agricole, è possibile affermare che l'area interessata dalla realizzazione dell'opera si contraddistingue per un basso livello di sensibilità e naturalità della componente che si traducono complessivamente in un basso indice qualitativo della vegetazione, fatta eccezione per i lembi di vegetazione di caducifoglie presenti che comunque non verranno interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura in progetto.

Per quanto attiene la componente faunistica, è possibile affermare che l'ambito di studio analizzato, sia caratterizzato marginalmente da sporadici elementi a qualità faunistica media come gli specchi d'acqua anche se l'unità maggiormente rappresentata è quella delle aree agricole con basso indice di qualità faunistica.

Relativamente agli aspetti ecosistemici, occorre anzitutto premettere che l'opera in progetto si inserisce in un contesto costituito da agroecosistema, che si caratterizza per un basso indice di qualità ecosistemica. Gli unici elementi ad elevato indice ecosistemico, costituiti dall'ecosistema acquatico e dagli stepping stones, hanno estensione assolutamente marginale e comunque non sono interessati dal progetto. Anche l'interferenza con i filari, che rappresentano corridoi ecologici continui ad elevato pregio ecologico, risulta del tutto limitata in rapporto al totale delle aree interessate.

La definizione degli impatti sulle componenti analizzate è stata effettuata analizzando i possibili fattori causali derivanti dalle azioni connesse alla realizzazione dell'opera, nelle fasi di costruzione e di esercizio.

Occorre anzitutto premettere che l'opera in progetto si inserisce in un contesto caratterizzato dalla presenza dominante di aree agricole, all'interno delle quali si sviluppa la rete irrigua, un discreto numero di aree edificate residenziali con limitati elementi di vegetazione arborea. Il PTCP adottato inserisce infatti l'area in esame all'interno delle "Aree per la ricostruzione polivalente dell'agroecosistema".

Sulla base della documentazione esaminata, delle analisi condotte in campo e in relazione alle caratteristiche progettuali risulta che le interferenze maggiori legate alla costruzione del nuovo asse viario sono a carico di aree agricole.

In relazione alle componenti analizzate (vegetazione, fauna e ecosistemi) verranno pertanto interferite:

- Vegetazione infestante le aree agricole;
- Unità faunistico territoriali delle aree agricole;
- Agroecosistemi.

Oltre a questi impatti si segnala una modesta interferenza a carico di filari esistenti.

Considerando quanto sopra esposto, si ritiene ragionevole valutare il livello complessivo dell'impatto, legato alla realizzazione del nuovo asse viario, come medio. Tale livello d'impatto deriva più da considerazione di area vasta che dallo specifico livello qualitativo delle unità ecosistemiche interferite o dalla loro estensione. Alla definizione di un livello medio d'impatto concorre anche il carattere di permeabilità del tracciato agli spostamenti animali grazie alla presenza diffusa di varchi.

Gli impatti saranno essenzialmente legati ai seguenti fattori causali:



- occupazione di suolo e sottrazione di copertura vegetale;
- fotoinquinamento e inquinamento acustico a carico della fauna;
- formazione di barriere agli spostamenti faunistici;
- interruzione di percorsi ecosistemici.

Sembra opportuno richiamare il fatto che, si è evitato di trattare separatamente gli impatti sulle componenti ambientali Vegetazione, Flora e Fauna, optando per prendere in considerazione solo le variazioni che la costruzione e la presenza delle opere possono indurre nei confronti degli ecosistemi, intesi come sintesi delle predette componenti.

La realizzazione del progetto proposto, comporta delle conseguenze per le componenti naturali e per gli ecosistemi dell'area interessata, in generale piuttosto contenute, in relazione alle caratteristiche del territorio ed alle manipolazioni che questo ha subito nel tempo.

4.6 Paesaggio

Gli elementi salienti del paesaggio locale sono costituiti dalla presenza di campi a seminativo e appezzamenti di prati avvicendati, bordati da un ricco reticolo di siepi e filari che rispecchiano la trama minuta dei corsi d'acqua irrigui.

In un paesaggio di questa natura le visuali sono di breve raggio, continuamente delimitate e frammentate dagli elementi arborei e arbustivi, con indubbe ricadute in termini di salvaguardia della qualità del paesaggio visivo a fronte dell'inserimento di una infrastruttura lineare di trasporto. Queste caratteristiche consentono inoltre, almeno entro certi limiti, di mantenere le caratteristiche del paesaggio agrario a fronte dell'incombente espansione dei centri urbani posti immediatamente a nord della nuova viabilità.

Il territorio interessato dall'infrastruttura in progetto risulta anche caratterizzato da diffuse aree di cava, talvolta di piccole dimensioni, in attività o meno. Il termine delle attività spesso coincide con la sistemazione dei laghetti per uso turistico ricreativo.

Dal punto di vista del potenziale impatto paesaggistico la nuova infrastruttura si inserisce in un contesto caratterizzato da un reticolo di siepi e filari sufficientemente fitto da impedire visuali ad ampio raggio e tale, di conseguenza, da mascherare la nuova infrastruttura, che risulta visibile solo per brevi tratti e da punti di vista collocati nel suo immediato intorno.

Il tracciato mantiene costantemente un profilo radente rispetto al piano campagna, ad esclusione di un breve tratto di superamento della viabilità locale.

Questo, unitamente alla copertura del suolo descritta, consente di evitare alterazioni significative nella percezione del paesaggio locale. In altri termini si può ragionevolmente ritenere basso il livello di impatto paesaggistico della nuova infrastruttura. Una situazione rappresentativa dell'inserimento della nuova infrastruttura viene illustrato nella successiva figura 4.6/5.

La collocazione di una fascia arbustiva al piede del rilevato, nel tratto di raccordo con il fosso di guardia, permette di realizzare un ulteriore elemento di continuità con l'attuale copertura del suolo, favorendo un compiuto inserimento della nuova infrastruttura nel paesaggio locale.

Occorre infine segnalare, a livello sia di mitigazione paesaggistica dell'infrastruttura sia di qualificazione del paesaggio percepito dagli utenti della nuova strada, il ruolo delle rotatorie, in cui è prevista la sistemazione arbustiva e arborea del nucleo centrale.



Figura 4.6/1: Filare arboreo presente lungo la viabilità interpodereale esistente costeggiata da seminativi.



Figura 4.6/2: Nella ripresa fotografica sono ben visibili i filari naturali che si sviluppano lungo la rete idrografica minore.



Figura 4.6/3: Nell'immagine è ripreso un appezzamento di prato stabile di pianura con filari di vegetazione naturale sullo sfondo.



Figura 4.6/4: Nella ripresa fotografica è visibile la Chiesa dell'abitato di Capodimonte in prossimità della fine dell'intervento in progetto.



Figura 4.6-5 Situazione rappresentativa dell'inserimento della variante stradale – tratto intermedio in corrispondenza di superamento di viabilità locale



4.7 Archeologia

La nuova strada in progetto costituisce un breve segmento che collega la S.P. 23 e la S.P. 77 in corrispondenza di Borgosatollo, costituendo di fatto un tratto del centro di Borgosatollo, in corrispondenza della frazione Capodimonte di Castenedolo

La nuova infrastruttura è tracciata nell'ambiente delle cave lungo il tracciato del torrente Garza, dove sono cresciuti insediamenti produttivi, in particolare concentrate oltre la periferia E del paese..

L'area compresa in questa tavola risulta, distribuita entro un ambiente di cave di cui permangono evidenti laghi di cava, il cui potenziale impatto su livelli di interesse archeologico è contenuto. Si è pertanto partiti da questa considerazione per definire medio il livello di potenziale impatto archeologico esercitato dal nuovo tracciato stradale per tutta la sua lunghezza.

4.8 Rumore

Il progetto prevede la realizzazione di un'infrastruttura stradale che consenta il collegamento tra le Strade Provinciali n. 77 e n. 23 ed il futuro Casello Autostradale BRE-BE-MI, evitando l'attraversamento degli insediamenti abitativi di Borgosatollo.

La nuova opera interesserà il territorio dei Comuni di Borgosatollo e Castenedolo, lambendo in alcuni tratti i confini dei comuni di Montirone e Ghedi; i connotati insediativi sono quelli tipici dei piccoli nuclei abitati, caratterizzati da una maggiore aggregazione delle attività e dei fabbricati concentrata lungo la sezione urbana della SP 23, da ampie porzioni del territorio destinate ad attività agricole, con presenza di insediamenti rurali, e da zone destinate ad attività produttive ed artigianali sviluppatesi all'esterno del centro urbano.

Per quanto riguarda la suddivisione del territorio comunale in classi acustiche, ricordiamo che i Comuni dotati di Piano di Classificazione Acustica, fanno riferimento ai limiti definiti dal DPCM 14/11/97. Nel caso specifico il Comune di Borgosatollo ha adottato il Piano di Zonizzazione Acustica con Delibera del Consiglio Comunale n. 6 del 01/02/2012, il Comune di Castenedolo ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica con Delibera del Consiglio Comunale n. 13 del 22/04/2008, il Comune di Montirone ha approvato il Piano di Classificazione Acustica con Delibera del Consiglio Comunale n. 10 del 09/03/2010, il Comune di Ghedi ha approvato il Piano di Classificazione Acustica con Delibera del Consiglio Comunale n. 16 del 31/03/2009.

La porzione di territorio interessata dall'attraversamento dell'infrastruttura stradale in progetto è per la maggior parte classificata in classe III (valori limite di immissione pari a 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno).

In base ai ricettori potenzialmente interessati dall'infrastruttura in progetto ed in riferimento ai limiti acustici previsti dalle normative di riferimento, sono state effettuate simulazioni acustiche con riferimento al traffico previsto lungo la variante. I livelli acustici stimati tengono conto del contenimento del rumore derivante dalla pavimentazione stradale drenante e fonoassorbente prevista in progetto. In tal senso il modello di simulazione, che prevede l'opzione di uno specifico parametro relativo al tipo di pavimentazione stradale, è stato calibrato affinché i livelli di pressione sonora stimati per tracciati con caratteristiche geometriche e di velocità di percorrenza uguale o superiore a 70 km/h, risultassero, con la pavimentazione fonoassorbente, mediamente inferiori di 3 dB(A) rispetto alla pavimentazione ordinaria. Quando la velocità si riduce per il mutare della geometria del tracciato, ad esempio in corrispondenza delle rotatorie, la procedura di calcolo provvede alla corrispondente riduzione del beneficio acustico sopra indicato.

In conclusione in fase di esercizio la stima dell'impatto acustico indotto dalla nuova infrastruttura in progetto, non ha messo in evidenza alcuna criticità lungo il previsto tracciato stradale, ferma restando la configurazione geometrica del tracciato.



Per quanto riguarda la fase di costruzione, le problematiche acustiche, stante la natura logistica delle aree di cantiere, riguardano esclusivamente il fronte avanzamento lavori. In tal senso è stata effettuata una simulazione acustica considerando come sorgenti di rumore i macchinari considerati per la tipologia costruttiva rilevato. Considerata la temporaneità di tali impatti acustici ed allo stato attuale delle ipotesi di assetto del cantiere, si può prevedere che le attività di costruzione modifichino solo transitoriamente in modo significativo i livelli acustici attuali lungo il fronte avanzamento lavori. Qualora i livelli previsti nelle zone di attività risultino superiori ai limiti delle zonizzazioni acustiche in atto sarà necessario richiedere al Comune l'autorizzazione temporanea in deroga per attività di cantiere in conformità di quanto in merito previsto dalla legge 447/1995. In tale sede si identificherà l'eventuale localizzazione di interventi di mitigazione consistenti in barriere acustiche mobili.

4.9 Salute pubblica

Stato attuale

La provincia di Brescia al 01/01/2012 conta circa il 13% della popolazione della regione Lombardia con un indice di vecchiaia pari a 124,5, al di sotto dei valori regionale (145,6) e nazionale (148,6). Tale indice negli ultimi anni ha subito anche a livello provinciale un incremento grazie al continuo allungarsi della speranza di vita. L'indice di dipendenza strutturale provinciale è pari a 52,5, al di sotto dei valori regionale (54,1) e nazionale (53,5), mentre l'indice di dipendenza degli anziani provinciale è pari a 29,1, al di sotto dei valori regionale (32) e nazionale (32) (Dati ISTAT 2014).

La misura della "Salute di una popolazione" si traduce spesso nella misurazione della "assenza di salute" che trova nell'evento morte la sua espressione negativa più certa e più facilmente misurabile. Lo stato di salute dell'individuo e quindi di una popolazione è influenzato da un insieme di fattori in stretta e mutua interdipendenza: fattori biologici, fattori comportamentali, fattori ambientali, fattori legati al sistema sanitario interagiscono, talora in maniera sinergica, nel determinare la condizione di benessere o malattia.

Nel 2012 il tasso di mortalità della provincia di Brescia (8,9) è stato inferiore a quello regionale (9,6) e a quello nazionale (10,3).

La salute rappresenta un elemento centrale del benessere individuale e della vita stessa. Nel 2010, nella provincia di Brescia la speranza di vita si attesta su livelli mediamente più alti rispetto alla media nazionale: 79,5 anni contro 79,4 per gli uomini e 84,7 anni contro 84,4 per le donne.

Stima degli impatti

Come di seguito descritto, nell'ambito delle indagini relative alle diverse componenti e fattori ambientali, si è provveduto a valutare la compatibilità delle conseguenze dirette ed indirette delle opere progettuali con gli standards ed i criteri per la salvaguardia del benessere e della salute umana, sia a breve che a medio e lungo periodo, definiti dalle normative di settore. In tal senso, con riferimento sia alla fase di esercizio che alla fase di costruzione, si riprendono sinteticamente i risultati riguardanti gli studi di settore, che direttamente o indirettamente possono avere attinenza con la salute pubblica. Le valutazioni esposte riguardano tutti gli aspetti che possono dare luogo a emissioni inquinanti o anche solo a situazioni di disturbo.

Le componenti e i fattori ambientali esaminati sono i seguenti:

- atmosfera, in termini di qualità dell'aria;
- rumore, in termini di disturbo indotto dalle emissioni sonore;
- vibrazioni, in termini di disturbo indotto dall'esposizione a vibrazioni



Qualità dell'aria

La realizzazione del tratto viario in esame contribuisce ad un alleggerimento dei flussi viari transitanti in aree a più elevata densità abitativa e a più fluide condizioni di marcia. In questo senso si ritiene che in fase di esercizio possa determinarsi un bilancio complessivamente positivo sotto il profilo dello stato di qualità dell'aria, e quindi della salute umana, presso i ricettori presenti.

Per quanto riguarda la fase di costruzione, pur tenendo conto del carattere temporaneo delle emissioni, è stata prevista l'adozione di un insieme di misure finalizzate al contenimento dei valori di concentrazione che possono essere distinte in:

- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività e dei motori dei mezzi di cantiere;
- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento di polveri.

Rumore

Considerazioni analoghe a quelle sopra esposte possono essere estese anche al fattore rumore, per il quale si può prefigurare un bilancio complessivamente positivo in termini di esposizione della popolazione a questo tipo di disturbo.

Si evidenzia peraltro le valutazioni sono state orientate:

- all'individuazione di eventuali situazioni che potrebbero presentare livelli di esposizione superiori ai limiti normativi fissati;
- ove presenti tali situazioni potenzialmente critiche, alla definizione delle opportune misure di mitigazione.

Per quanto detto non sono previsti impatti a carico della componente salute pubblica conseguenti all'esposizione al rumore in fase di costruzione e di esercizio.

Vibrazioni

Le problematiche che insorgono per effetto della vibrazione sul corpo umano sono di diversa entità e qualità: la vibrazione può essere fonte di fastidio se interferisce con lo svolgimento desiderato di un'attività, può causare malesseri momentanei, affaticamento con progressiva riduzione nelle capacità di svolgere un'attività, può essere, infine, causa prima, o concausa scatenante, di patologie.

L'analisi delle normative di settore mette in evidenza, comunque, che la soglia del disturbo indotto dalle vibrazioni è nettamente inferiore a quella relativa al danno strutturale (indotto su edifici residenziali e simili). Date le assunzioni realizzative e di esercizio adottate, si può ragionevolmente ritenere che questo fattore ambientale non generi condizioni né di rischio, né di potenziale disturbo per la salute pubblica.

Relativamente alla fase di cantierizzazione, ove potessero essere raggiunti i valori indicati dalle norme tecniche, si provvederà a verifiche di dettaglio in merito ai suddetti effetti ed al dimensionamento dei necessari interventi di mitigazione.