



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	Previsioni di Piano Territoriale e dei Trasporti	7
2.4	Previsioni di PRGC	7
2.5	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione e programmazione	7
3	RIFERIMENTI PROGETTUALI.....	8
3.1	Descrizione del tracciato	8
3.2	Traffico di riferimento per le valutazioni ambientali	9
3.3	Cantierizzazione	9
3.4	Opere di mitigazione e di compensazione ambientale	10
3.4.1	Opere di mitigazione dell'impatto acustico.....	10
3.4.2	Opere in verde	10
4	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	11
4.1	Riferimenti preliminari	11
4.2	Atmosfera	11
4.3	Ambiente idrico	12
4.4	Suolo e sottosuolo	15
4.5	Vegetazione, flora e fauna - Ecosistemi	15
4.6	Paesaggio	17
4.7	Archeologia	20
4.8	Rumore	20
4.9	Salute pubblica	21



1 RIFERIMENTI PRELIMINARI

1.1 Premessa

La variante di Sola e Isso (figura 1/1) 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.

In particolare, la variante in oggetto è finalizzata a creare una circonvallazione dei centri abitati di Sola e di Isso, così da garantire che i mezzi che percorrono la strada statale 11 non debbano attraversare tali centri.

Il progetto si pone gli obiettivi di:

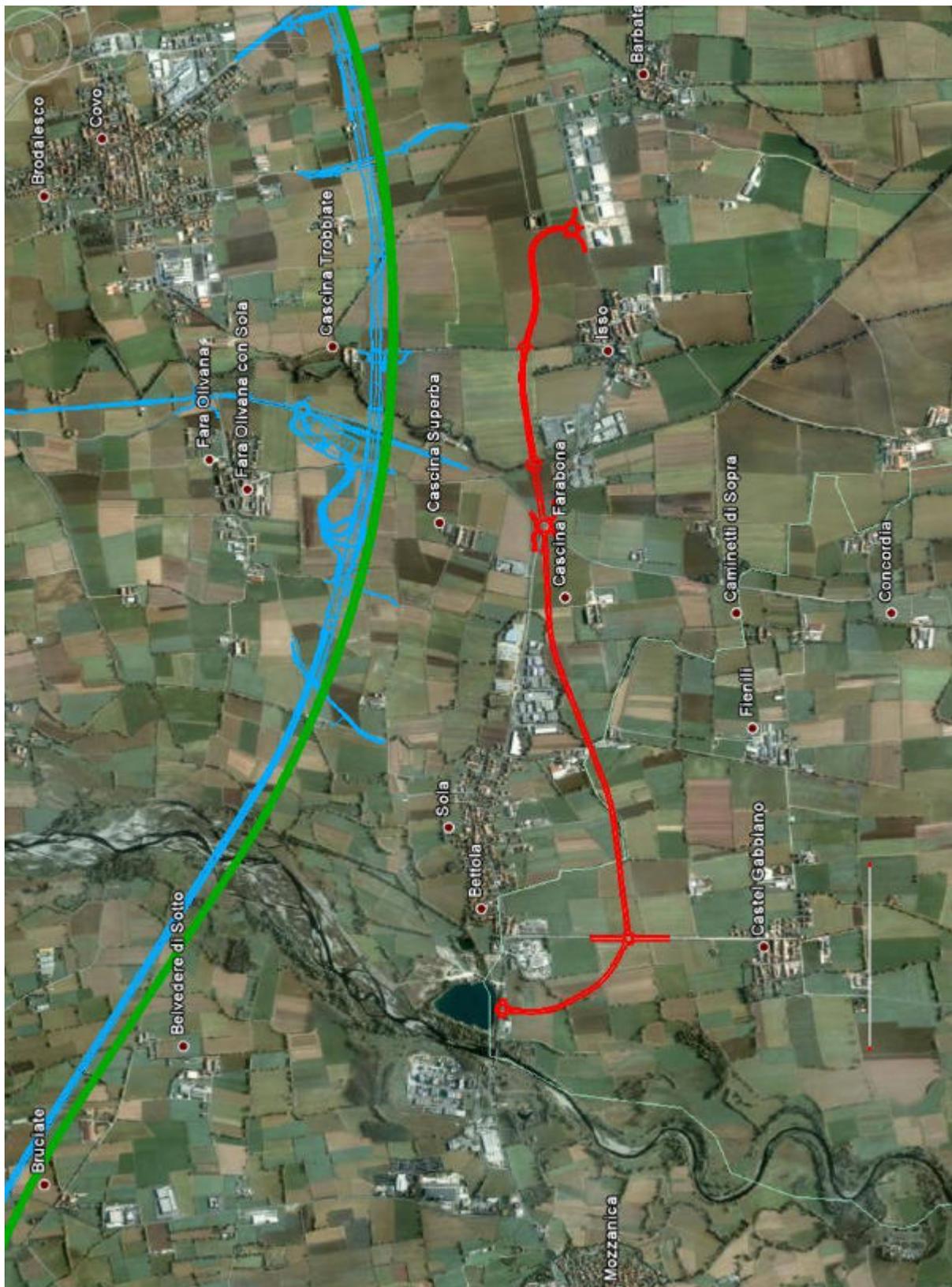
1. separare il traffico destinato a Urago d'Oglio dal traffico di attraversamento, garantendo per questa via condizioni di sicurezza di circolazione;
2. garantire ulteriori condizioni di sicurezza viaria, attraverso criteri di progetto in linea con le norme di riferimento, eliminando gli innesti a raso non opportunamente canalizzati dalla viabilità principale e introducendo due rotatorie, una di estremità ed una intermedia, per la sistemazione delle intersezioni della nuova infrastruttura con la viabilità esistente;
3. minimizzare gli effetti di frammentazione nel pregiato contesto agricolo attraversato;
4. 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 il presente 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, e per un tratto di maggiore sensibilità, arboreo-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 citata fascia di vegetazione naturale al piede del rilevato, 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", 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).

Il Progetto Definitivo è stato presentato dalla Società Italferr il 6/12/2007 ed approvato dal CIPE nella seduta del 31/07/2009.

Nell'ambito del progetto definitivo sono state redatte delle relazioni di approfondimento ambientale relative ai progetti delle viabilità sopra riportate; la Commissione Tecnica per la Valutazione dell'Impatto Ambientale VIA e VAS al termine dell'istruttoria su questi elaborati, pur riconoscendo la mancanza di criticità rilevanti evidenziate dagli studi di approfondimento, ritiene comunque necessaria la pubblicazione dei SIA ai fini di eventuali osservazioni da parte di soggetti pubblici e privati interessati.

2.2 Vincoli territoriali-ambientali

In Comune di Castel Gabbiano, la rotatoria iniziale ed il primo tratto della variante sono localizzati all'interno del Parco Regionale del fiume Serio, istituito con legge regionale n. 70 del 1 giugno 1985. Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco è stato approvato il 20 giugno 2000 con delibera della Regione Lombardia n.VII/192 ed ha apportato modifiche al perimetro originariamente approvato con la L.R. 70/1985. Gli elementi naturalistici fondamentali caratterizzanti il parco oltre all'ambito dirattamente fluviale sono le zone di divagazione e golenali, nonché l'ecosistema fluviale nel suo complesso con emergenze vegetazionali e floristiche costituite da ambiti boscati, arbustive e/o arboree, ivi comprese quelle di contorno a rogge, fontanili, zone umide.

All'incirca alla progressiva km 0+800 del Ramo 1, il tracciato taglia un'estremità di un'area sottoposta a tutela per specifica disciplina di PRG.

In comune di Isso, la variante attraversa il corso d'acqua Vecchio Naviglio e la relativa fascia di rispetto (vincoli ai sensi del D.Lgs. 42/04) di 150 m dalle sponde.



In comune di Barbata il tracciato non interferisce con aree soggette a vincolo, se non alla sua estremità finale, in quanto la rotatoria che lo conclude tocca un'area sottoposta a tutela per specifica disciplina di PRG.

2.3 Previsioni di Piano Territoriale e dei Trasporti

La variante di Sola e Isso si colloca nell'ambito di quelle opere che il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo definisce come Diretrrici esterne est - ovest.

Tali direttrici sono costituite dalla S.S. 11, dalla S.P. 185 e dalla S.P. 122.

Con la decisione di realizzare l'autostrada BreBeMi è venuta a cadere l'esigenza di attuare una variante complessiva alla S.S. 11. Lungo questa direttrice si pone ora l'esigenza di riqualificarne e adeguarne la funzionalità in corrispondenza di un insieme di nodi principali: tra questi si colloca il nodo di Sola e Isso, per il quale l'intervento indicato nel PTCP è costituito da una modifica del tracciato esistente della S.S. 11 con un unico collegamento esterno ai due centri abitati, posto a sud rispetto a Sola e a nord rispetto a Isso.

L'intervento si integra inoltre a nord con la direttrice radiale esterna denominata Bergamo - Romano di Lombardia (nuova S.S. 591). Il tracciato di questa direttrice si snoda dall'asse Interurbano e raggiunge la Tangenziale Sud in Comune di Zanica, per interessare quindi Urgnano, Cologno al Serio, Martinengo e Romano di Lombardia, fino alla connessione con l'autostrada BreBeMi (svincolo di Fara Olivana - Romano di Lombardia).

Per la Provincia di Bergamo, la definizione di questa direttrice stradale permette il collegamento dei principali Comuni posti in questo territorio di pianura, migliorandone la comunicazione viaria da Bergamo verso Crema e Cremona e permette l'accessibilità all'aeroporto di Orio al Serio.

2.4 Previsioni di PRGC

L'opera in progetto interessa i comuni di Isso, Barbata e Castel Gabbiano.

Il tracciato del nuovo collegamento stradale si colloca prevalentemente su suoli a destinazione d'uso agricola.

2.5 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione e programmazione

L'infrastruttura stradale in progetto, in quanto individuata a livello programmatico come opera necessaria, risulta compatibile con le previsioni degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale. Anche a livello urbanistico non si evidenziano situazioni di criticità.

La presenza di vincoli territoriali – ambientali di rilievo, ancorché per un tratto di ridotta estensione, impone una particolare attenzione nella fase di costruzione, nella sistemazione finale delle aree di intervento, nell'inserimento paesaggistico dell'opera.



3 RIFERIMENTI PROGETTUALI

3.1 Descrizione del tracciato

Il tracciato del collegamento stradale in progetto si sviluppa, per una lunghezza complessiva pari a 4930 m circa, a cavallo dei comuni di Castel Gabbiano in provincia di Cremona e di Isso e Barbata in provincia di Bergamo.

Il tracciato è suddiviso in tre rami dalla presenza di due rotatorie:

- il Ramo 1 ha origine in corrispondenza della rotatoria sulla S.S. 11 subito ad Est dell'attraversamento del Fiume Serio e si conclude, approssimativamente dopo 850 m, sulla rotatoria di collegamento in corrispondenza dell'intersezione con via Guglielmo Marconi, asse viario di collegamento tra Castel Gabbiano e Sola. Il nuovo ramo stradale ha andamento prevalentemente Ovest-Est.
- il Ramo 2, di lunghezza complessiva pari a circa 2300 m, mantiene lo stesso andamento prevalente del Ramo 1 e si conclude con una rotatoria di collegamento in corrispondenza della S.S. 11 con la S.P. 103;
- il Ramo 3, di lunghezza complessiva pari a circa 1780 m, mantenendo sempre andamento prevalente Ovest-est, presenta delle ampie curve con raggio massimo di 850 m per andarsi a collegare su una rotatoria esistente sulla S.S. 11, nel tratto compreso tra i comuni di Isso e Barbata.

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 tali 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.

Il tracciato studiato presenta un andamento plano-altimetrico piuttosto regolare per la gran parte del suo sviluppo.

Dal punto di vista planimetrico, il raggio massimo utilizzato è pari a 1000 m, mentre quello minimo è di 150 m.

Dal punto di vista altimetrico, le pendenze longitudinali si mantengono sempre inferiori all'0.36%.

Lungo il tracciato sono presenti alcune intersezioni, che sono state risolte mediante inserimento di rotatorie che meglio gestiscono il traffico in ambito urbano e suburbano. La soluzione adottata prevede una rotatoria con due corsie da 4.00 m, una di marcia normale e per le manovre di svincolo ed una per la marcia veloce ed il sorpasso, le banchine sono di 1.50 m in sinistra e in destra. Per motivi legati alla presenza di vincoli esistenti e per limitare quindi l'ingombro complessivo il raggio interno della rotatoria 1 è stato assunto pari a 19.5 m e quello esterno a 30.5 m. Le altre due rotatorie presenti sul tracciato, di cui quella intermedia è in fase di realizzazione, non fanno parte del presente intervento. Dal punto di vista altimetrico le rotatorie sono state posizionate in piano, al fine di limitare le difficoltà di guida dell'utente.

Nel progetto si è inoltre tenuta in considerazione la ricucitura delle viabilità locali mediante ripristino dei numerosi accessi interpoderali e delle viabilità minori interferite. Al fine di consentire un migliore inserimento di tali accessi e di migliorare le condizioni di sicurezza e fruibilità degli stessi, vista la presenza nella zona oggetto dell'intervento di macchine agricole con sagome di notevole ingombro, essi verranno realizzati con raccordi dei cigli costituiti da una curva tricentrica.

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 riportati nel Piano Territoriale di Coordinamento di Bergamo.

Nel Piano territoriale viene riportato l'aggiornamento di un dato riferito ad un punto di rilevamento localizzato in corrispondenza di Mozzanica: il traffico stimato al 2001 è pari a 20.600 veicoli al giorno, con una percentuale di mezzi pesanti pari al 17 %.

Tale dato è stato assunto nell'ambito di questo studio come il livello di traffico di riferimento per le valutazioni a carattere ambientale: operativamente, con un margine di cautela, questo significa assumere che, a variante realizzata, la quota di traffico che rimarrà sul tracciato storico (ipotizzabile dell'ordine del 20 %) sia pari all'incremento nei flussi veicolari che si verificherà in un orizzonte ventennale a partire dal 2001.

3.3 Cantierizzazione

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in oggetto si farà riferimento al cantiere operativo C.O.2 al servizio della costruzione della linea AV/AC e posto, poco a nord, a breve distanza dalla S.P. 103, mentre lungo la nuova viabilità verranno previste quattro aree tecniche.

Il fronte avanzamento lavori è accessibile per mezzo di un percorso che utilizza, senza attraversamento di zone abitate, la S.P. 103 e brevi tratti di viabilità di servizio che si diramano da quest'ultima; l'impronta del fronte avanzamento lavori in fase di costruzione comprenderà la pista di cantiere.

Due delle quattro aree tecniche sono previste in prossimità delle rotatorie di prevista realizzazione e due in punti intermedi di agevole accessibilità rispetto alla viabilità locale.

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.

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	Previsioni di Piano Territoriale e dei Trasporti.....	7
2.4	Previsioni di PRGC	7
2.5	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione e programmazione	7
3	RIFERIMENTI PROGETTUALI.....	8
3.1	Descrizione del tracciato	8
3.2	Traffico di riferimento per le valutazioni ambientali	9
3.3	Cantierizzazione	9
3.4.2	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



3.4.2 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,
- nel tratto in corrispondenza della cascina Frano, tra la Roggia Borromeo e la viabilità interpoderale di margine alla suddetta cascina, la siepe arbustiva è sostituita da una siepe arboreo – arbustiva;
- 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 la vegetazione e gli ecosistemi, in cui si illustrano i risultati di un stima di bilancio ecologico, con cui 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.

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, per l'anno 2008, 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 delle ricadute al suolo indotti dalle attività costruttive;
- 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 come nella situazione con presenza della variante vi sia una riduzione delle emissioni di tutti i principali inquinanti, particolarmente marcata per i composti organici volatili ed il monossido di carbonio. Inoltre, si è registrata anche una riduzione non trascurabile del contributo dei precursori alla formazione dell'ozono troposferico in termini di emissioni di COV equivalenti.



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 mezzi di cantiere,
- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento di polveri.

Per quanto riguarda le emissioni derivanti dal flusso di traffico di mezzi di cantiere sulla viabilità ordinaria dal fronte avanzamento lavori al cantiere operativo, si è tenuto conto della tipologia di strada percorsa dai mezzi di cantiere (strada asfaltata o strada non asfaltata). Nel caso in esame la viabilità esistente utilizzata come accesso al fronte di avanzamento lavori e connessione con il cantiere operativo è costituita interamente da strade pavimentate.

In base alle elaborazioni effettuate nei tratti pavimentati le concentrazioni di particolato si mantengono inferiori al limite normativo anche in corrispondenza dei ricettori (comunque in numero esiguo) situati in posizione più prossima alla strada utilizzata come viabilità di cantiere.

Si sottolinea infine che le simulazioni effettuate hanno cautelativamente considerato il perdurare delle situazioni meteorologiche per 24 ore consecutive.

4.3 Ambiente idrico

Idrografia superficiale

Il tracciato della variante all'ex S.S. 11 di Sola e Isso, oggetto della presente relazione, risulta ubicato in sponda sinistra del Fiume Serio, ad una distanza minima dall'alveo ordinario di circa 250 m.

L'opera in progetto non interferisce pertanto con il reticolato idrografico principale; essa interseca esclusivamente la rete dei canali e colatori irrigui e/o di scolo locali.

La fase di costruzione della Variante di Sola e Isso prevede l'effettuazione di interventi edili che comprendono la realizzazione di scavi e la messa in opera degli attraversamenti del reticolato idrografico minore e del sistema di canali irrigui, mediante scatolari in c.a..

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, gli scatolari di attraversamento dei canali e rogge più significativi);
- sbandamenti 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 qualità precedenti alla realizzazione dell'opera, si può affermare che il grado di sensibilità della risorsa è di tipo medio. Questo perché, come chiarito, i corsi d'acqua presentano già oggi caratteristiche di qualità mediocri.

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 Variante di Sola e Isso all'ex S.S. 11 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.

Per quanto riguarda le opere di captazione idrica sotterranea, nei pressi della variante in progetto sono presenti cinque pozzi ad uso privato e/o sconosciuto, situati a monte del tracciato in progetto, rispetto alla direzione di flusso della falda, ad una distanza sempre superiore ai 50 m.

E' infine presente un pozzo ad uso pubblico, ubicato a circa 300 m a monte del tracciato, rispetto alla direzione di deflusso della falda.

Si riscontra infine la presenza di tre fontanili, posti a valle del tracciato, ad una distanza compresa fra 50 e 120 m.

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 medio o moderato, connesso a possibili, modesti fenomeni di ristagno e cattivo drenaggio della falda, dovuti alla presenza della falda in prossimità del piano di campagna ed alla serie sommitale essenzialmente limoso-argillosa.

Sono peraltro esclusi impatti quantitativi sui pozzi, in quanto ubicati a monte del tracciato, a distanze anche considerevoli.

Per quanto riguarda la presenza dei fontanili in prossimità del tracciato, sono esclusi impatti di tipo quantitativo significativi, in considerazione della distanza dei medesimi dal tracciato e della ridotta profondità di scavo che verrà utilizzata per la posa dei rilevati, per cui si escludono interferenze con la falda alimentante tali risorgenze.

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 presenza della falda, in alcuni tratti, a quote prossime al piano di campagna, 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 dirette in falda di fluidi additivanti e di miscele cementizie, durante la realizzazione di opere di attraversamento del reticolato idrografico, in presenza di falda subaffiorante;
- 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.

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 medi o moderati, connessi alla possibile interferenza del rilevato stradale, in condizioni di falda subaffiorante, in presenza di terreni localmente a bassa permeabilità. Si prevedono interventi di mitigazione costituiti da setti drenanti, posti alla base dei rilevati, per garantire la continuità idraulica della falda. Tali interventi sono anche rivolti a mantenere l'alimentazione della testa del fontanile ubicato a valle del tracciato.

Tali interventi sono in grado di risolvere la problematica, minimizzando l'impatto.

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 alle fasi realizzative dell'opera.

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



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.

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) con le caratteristiche litotecniche dei terreni interessati, al fine di individuare i possibili fenomeni di assestamento che potrebbero 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, trattandosi di terreni scadenti dal punto di vista geotecnico (facies superficiale prevalentemente limoso-argillosa).

A livello progettuale vengono già previsti idonei interventi di consolidamento, bonifica e riporto di materiali granulari, per cui gli impatti attesi, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, vengono considerati nulli o trascurabili.

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 (cf. in particolare il D.M. 471/99).

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 Barbata, Isso, Sola e Castelgabbiano, è stato esteso a una fascia di 500 m per lato rispetto all'asse viario in progetto per una superficie complessiva di circa 576 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 13,33 ettari tutti attualmente costituiti da superfici agricole. Oltre a questa superficie verranno interferiti 2 filari di vegetazione arborea all'inizio e a metà dell'intervento.

Il tratto di pianura, interessata dal passaggio della strada, si distingue per una elevata omogeneità territoriale, in cui l'attività agricola, costituita prevalentemente da coltivazioni di mais, costituisce l'elemento caratterizzante il territorio. Risultano molto carenti gli elementi di vegetazione naturale o naturaliforme arborea, fatta eccezione per la presenza di sporadici filari lungo la rete idrografica minore, piccole aree di vegetazione di caducifoglie e lembi di vegetazione ripariale.

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 ripariale 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 elevata come le aree ripariali anche se l'unità maggiormente rappresentata è quella delle aree agricole con basso indice di qualità faunistica.

Con riferimento alla componente ecosistemica si evidenzia che specifica attenzione è stata dedicata all'esame della eventuale presenza di Reti Ecologiche; al riguardo si segnala che la maggior parte del territorio di analisi, costituito da agroecosistema, si caratterizza per un basso indice di qualità ecosistemica. Gli unici elementi ad elevato indice ecosistemico, costituiti dall'ecosistema ripariale e da quello 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.

Per quanto attiene gli impatti generati dalla realizzazione dell'opera essi, proprio per il livello qualitativo delle componenti interessate, sono da ritenersi di livello basso. Tale livello di impatto sta a significare che gli effetti derivanti dalle azioni previste determinano sulle componenti impatti di entità trascurabile, per lo più temporanei, la cui incidenza è mitigabile con interventi di modesta entità.

Gli impatti, seppur di bassa entità, sono 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;

Con riferimento alla mitigazione degli impatti, essa, comporterà l'adozione di misure progettuali ed operative, in grado di agire direttamente sulle azioni che generano gli impatti stessi, al fine di ridurre le conseguenze sulla componente.

La progettazione degli interventi a verde si è basata sulle caratteristiche stazionali e vegetazionali delle aree interferite al fine di poter scegliere tipologie e specie che si adattassero in maniera ottimale all'area di intervento. In particolare, come illustrato negli elaborati cartografici relativi agli interventi a verde, sono state scelte specie autoctone in grado di inserirsi in maniera ottimale nelle aree 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 e, per un tratto di maggiore sensibilità, arboreo-arbustive ai piedi delle scarpate dei rilevati;
- Sistemazione a verde delle rotatorie mediante realizzazione di macchie arboreo arbustive;
- Sistemazione delle aree intercluse e residuali mediante realizzazione di macchie arboreo arbustive.

Al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione proposte, è stato effettuato il bilancio ecologico dell'opera nel suo complesso, nel quale è stato possibile stimare in termini quantitativi e qualitativi l'effettiva funzionalità ecologica degli interventi previsti.

4.6 Paesaggio

La nuova infrastruttura si stacca dalla S.S. 11 a ovest di Sola per inoltrarsi nella pianura agricola a sud dell'abitato, per poi piegare verso est e costituire la variante sud all'abitato. Dopo circa 3,25 km la variante si raccorda con una rotatoria alla S.S. 11, per inoltrarsi nella campagna e tornare ad allacciarsi alla statale in corrispondenza della rotatoria esistente tra Isso e Barbata.

Per un breve tratto iniziale, in contesto agricolo, la nuova viabilità si colloca all'interno della zona tutelata come Parco Regionale del Serio.

Subito dopo il tracciato si colloca, in tutta la sua estensione, in un paesaggio agrario caratterizzato dalle colture a seminativo (figura 4.6/1).

La vicinanza di una importante infrastruttura e dei centri abitati cresciuti nel suo intorno si rivela negli annucleamenti di insediamenti produttivi diffusi nella pianura agricola. (figura 4.6/2).



Figura 4.6/1: ripresa fotografica della Cascina Belvedere in prossimità della rotatoria di fine intervento. Si noti il filare arboreo lungo l'edificio.



Figura 4.6/2: ripresa dell'area industriale di neorealizzazione in prossimità della rotatoria 3 alla fine dell'intervento.

Come già osservato il contesto agricolo attraversato offre visuali aperte a raggio molto ampio, per l'assenza di coltivazioni arboree nonché di siepi e filari.

Il tracciato mantiene costantemente un profilo radente rispetto al piano campagna, analogo a quello delle principali infrastrutture esistenti; questo 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.

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 visiva con l'attuale copertura del suolo, mitigando la percezione visiva della nuova infrastruttura e inserendola compiutamente nel paesaggio locale; tale fascia, nel tratto iniziale dell'infrastruttura, che ricade all'interno del parco regionale del Serio, tale fascia potrà essere maggiormente estesa.

Tra gli elementi di attenzione occorre anche segnalare il tratto che si estende nelle prossimità della cascina Frano, ovvero dall'attraversamento della Roggia Borromeo alla viabilità locale che conduce alla Cascina.

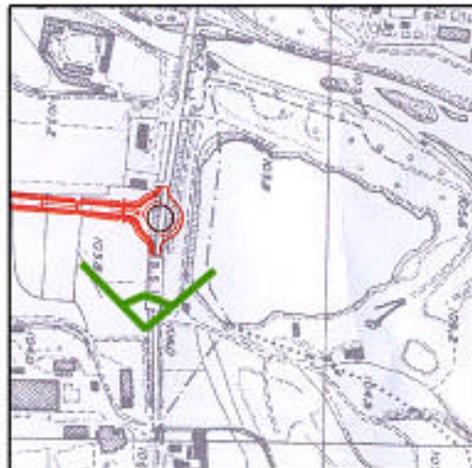
In questo tratto il nuovo tracciato, seppure con profilo radente, si viene a collocare nelle prossimità del suddetto nucleo agricolo.

Per mitigare l'effetto intrusivo la fascia arbustiva al piede del rilevato è prevista sostituita da una fascia arboreo-arbustiva, tale da accentuare l'effetto di mascheramento della nuova opera e di raccordo alla vegetazione preesistente lungo la roggia e ai margini dei fossi e della viabilità minore.

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.

Nella successiva figura 4.6/3 viene riportato un fotoinserimento relativo al tratto iniziale della variante, con l'assetto della rotatoria nel punto in cui questa si stacca dalla S.S. 11, nelle prossimità dell'ampio lago di cava, usato per fini ricreativi, presente in sinistra idrografica del fiume Serio.

Fig. 4.6/3 Variante agli abitati di Sola e Isso - Tratto iniziale della variante – rotatoria di allacciamento alla SS 11





4.7 Archeologia

La nuova strada in progetto è una variante alla S.S. 11, tra la sponda sinistra del Serio a W di Sola, per ricollegarsi al tracciato storico a E di Isso.

L'opera si sviluppa lungo un tracciato viario antico che attraversa Sola, un piccolo centro nella campagna a S di Romano, dove la toponomastica denuncia la presenza di gruppi di germani stanziatisi con ogni probabilità nell'alto medioevo, uno dei quali è proprio il centro di Sola, attestata sulla sponda sinistra del Serio, in corrispondenza di un probabile antico attraversamento, localizzato in posizione corrispondente all'attuale ponte.

Per quanto attiene alle caratteristiche archeologiche del territorio occorre sottolineare come le campagne intorno a Sola contengano precise tracce dell'appoderamento gromatico riferibile alla centuriazione romana del territorio. Punteggiato da insediamenti umani favoriti dalla presenza di fontanili che offrono una fitta rete di strutture irrigue

Si è ritenuto opportuno considerare l'area interessata dal tracciato della nuova strada suddivisa secondo due livelli di potenziale impatto archeologico: medio nel primo tratto tra la rotatoria 1 e il corso del Naviglio Vecchio presso Isso ad esclusione del tratto nei pressi di Cascina Frona; alto nel secondo tratto tra il Naviglio Vecchio e la fine dell'intervento nella rotatoria esistente lungo la S.S.11 tra Isso e Barbata e nei pressi di Cascina Frona.

4.8 Rumore

Il progetto prevede la realizzazione di un'infrastruttura stradale che consenta il collegamento tra la ex SS 11 ed il futuro Casello Autostradale BRE-BE-MI di Romano di Lombardia, evitando l'attraversamento degli insediamenti abitativi di Sola ed Isso. I connotati insediativi dei tre Comuni interessati: Castel Gabbiano (CR), Sola-Isso e Barbata (BG) sono quelli tipici dei piccoli nuclei abitati, caratterizzati da un maggiore aggregazione delle attività in corrispondenza del principale asse viario.

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.

Le simulazioni acustiche effettuate hanno fornito i livelli acustici previsti in corrispondenza di tutti i ricettori sensibili individuati, ad 1 m di distanza dal fronte esposto e per ciascun piano dell'edificio stesso.

I risultati ottenuti mostrano che, in condizioni di tracciato con andamento costante e lineare, i limiti massimi di immissione vengono rispettati a partire da una distanza minima di 30 metri.

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, fermi 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

Il D.P.C.M. 27/12/1988, riguardo al fattore ambientale Salute pubblica, specifica che *"... obiettivo della caratterizzazione dello stato di qualità dell'ambiente, in relazione al benessere ed alla salute umana, è quello di verificare la compatibilità delle conseguenze dirette e indirette delle opere e del loro esercizio con gli standards e i criteri per la prevenzione dei rischi riguardante la salute umana a breve, medio e lungo periodo.[...]"*

Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto, l'indagine dovrà riguardare la definizione dei livelli di qualità e di sicurezza delle condizioni di esercizio [...]". In merito a questo secondo aspetto si può ragionevolmente sostenere che la realizzazione dell'opera in esame, per le condizioni di sicurezza derivanti da una più aggiornata progettazione, dia un contributo positivo al contenimento dei rischi connessi all'incidentalità stradale.

Occorre inoltre osservare che nel corso degli anni successivi alla promulgazione del citato DPCM sono state emessi numerosi provvedimenti legislativi che hanno fortemente innovato e migliorato, rendendolo più restrittivo, il quadro normativo relativo alla difesa del benessere e della salute umana. Su questa base si può sostenere che allo stato attuale i criteri di compatibilità ambientale di un'opera in progetto, trovano riscontro in ampia misura nei parametri e nelle prescrizioni della normativa di settore.

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 e del loro esercizio con gli standards ed i criteri per la salvaguardia del benessere e della salute umana, sia a breve che a medio e lungo periodo. 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 risolleamento 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, nel caso della fase di esercizio, dal recente DPR 30 marzo 2004, n.142 e dal DPCM 14 novembre 1997 per la fase di costruzione.
- 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

Date le assunzioni realizzative e di esercizio adottate, questo fattore ambientale non genera condizioni di rischio per la salute pubblica ma esclusivamente situazioni di potenziale disturbo.

Ove, con le ipotesi cautelative assunte, in fase di cantierizzazione potessero essere raggiunti i valori indicati dalle norme tecniche, in fase realizzativa si provvederà a verifiche di dettaglio in merito ai suddetti effetti ed al dimensionamento dei necessari interventi di mitigazione.