



## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE VARIANTE TRATTA D

#### SEZIONE 5 - QUADRO CONCLUSIVO

-  
Relazione

#### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTI DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
D	SA	DD	000	0000	000	RS	002	A

DATA 30 Giugno 2023  
SCALA -

#### CONCEDENTE



#### PROGETTAZIONE

DATA	REVISIONE	ELABORAZIONE PROGETTUALE
30 Giugno 2023	EMISSIONE	A

**Direzione Ingegneria BIM Center**  
Arch. Fabio Massimo Saldini

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**  
Ing. Lucia Samorani

Redatto: Ing. Norese  
Visto: Ing. Samorani  
Contributo specialistico: Arch. Saldini

#### CONCESSIONARIO

Direttore Ingegneria e BIM Center: Arch. Fabio Massimo Saldini  
Direttore Tecnico: Ing. Paolo Simonetta  
Responsabile Funzione Tecnica, Project Financing e ACT Ing. Andrea Monguzzi

#### VERIFICA E VALIDAZIONE

RTI: Conteco Check S.r.l. (Mandante), Rina Check S.r.l. (Mandatataria), Bureau Veritas Italia S.p.a. (Mandatataria)

## INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	RELAZIONE CON LE TUTELE E I VINCOLI AMBIENTALI.....	3
3	RELAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE .....	5
3.1	RELAZIONE CON LA PROGRAMMAZIONE DELLA MOBILITÀ.....	5
3.2	RELAZIONE CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI LIVELLO REGIONALE .....	6
3.3	RELAZIONE CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI LIVELLO PROVINCIALE .....	7
3.4	RELAZIONE CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI LIVELLO COMUNALE .....	8
4	RELAZIONE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI.....	9
4.1	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE .....	9
4.2	GEOLOGIA E ACQUE SOTTERRANEE .....	14
4.3	ACQUE SUPERFICIALI.....	20
4.4	QUALITÀ DELL'ARIA E CLIMA .....	23
4.5	RUMORE E VIBRAZIONI .....	26
4.6	SALUTE UMANA.....	29
4.7	BIODIVERSITÀ.....	32
4.8	PAESAGGIO.....	38
5	RELAZIONE CON LA TRATTA D APPROVATA.....	42
6	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	44

## 1 PREMESSA

La presente Sezione riprende ed illustra in modo sintetico il quadro delle considerazioni sviluppate circa la significatività degli effetti potenzialmente attesi dalla proposta di variante sui diversi riferimenti ambientali assunti.

Il tracciato autostradale proposto si estende tra il Torrente Molgora in Comune di Carnate, a nord, ed il raccordo tra le autostrade A4 e A58 (TEEM) nei comuni di Agrate Brianza e Caponago, a sud, all'interno della Provincia di Monza e della Brianza.

L'opera attraversa una fascia di territorio a carattere agricolo interclusa tra le conurbazioni estese in senso longitudinale (nord-sud) della Brianza orientale.

Il processo di conurbazione e di trasformazione avvenuto in questi ultimi anni nella Brianza, ha colpito in particolare l'area ovest della Brianza, un'area che ormai si configura come del tutto contigua alla metropoli.

Nella Brianza orientale invece sono leggibili ancora alcune grandi aree aperte. Il quadrante a sud del Vimercatese, ove è prevista l'opera, s'inserisce in questo territorio, nell'alta pianura asciutta, un'unità di paesaggio posta immediatamente a nord del Canale Villoresi che artificialmente la divide dall'alta pianura irrigua.

Il sistema degli spazi aperti risulta esteso e non eccessivamente frammentato e l'agricoltura mantiene un ruolo nella definizione dell'identità territoriale e del paesaggio.

La tessitura dei grandi spazi unitari è ben riconoscibile nel sistema delle tutele, in particolare i corridoi fluviali, elementi portanti che hanno supportato la creazione di aree a parco, da quelli regionali della Valle del Lambro e dell'Adda a quelli locali del Molgora e del Rio Vallone (oggi PLIS PANE), ma anche l'ambito terrazzato delle Groane e il comparto agricolo del Vimercatese.

Al di fuori del sistema delle aree protette, nel settore orientale la dotazione di aree libere risulta a oggi soddisfacente da un punto di vista quantitativo, ma anche qualitativo.

Lo spazio aperto presenta un'estensione comunque ancora significativa della superficie territoriale complessiva, un dato che include però situazioni molto diversificate per articolazione e composizione (aree agricole, parchi, aree verdi attrezzate).

Gli elementi degli spazi aperti e delle aree agricole offrono un significativo potenziale in termini di valorizzazione dello spazio pubblico reticolare fatto di percorsi, filari alberati, ma anche di ambiti naturali e di servizi. Infatti nella Brianza orientale il sistema degli spazi aperti si sviluppa in forma reticolare estesa a tutto il territorio agricolo e include i boschi sviluppati lungo il sistema vallivo e le trame dei percorsi rurali di ricomposizione del sistema agro-forestale est-ovest.

Sono interessati i comuni di Carnate, Vimercate, Bernareggio, Bellusco, Ornago, Burago di Molgora, Agrate Brianza e Caponago. In Comune di Sulbiate è prevista solo un'area di cantiere, con occupazione temporanea di aree (campo base nord).

Più della metà del tracciato si estende nella porzione orientale del territorio comunale di Vimercate; il tratto sud si estende per la maggior parte nella porzione orientale dei comuni di Burago di Molgora e di Agrate Brianza.

Il complesso delle scelte progettuali è stato analizzato tramite un confronto con:

- le tutele e i vincoli ambientali;
- i contenuti degli strumenti di programmazione settoriale della mobilità e con gli elementi di attenzione riconosciuti e definiti dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale e comunale nell'ambito in cui si inseriscono gli interventi proposti;
- gli elementi di attenzione delle diverse componenti ambientali coinvolgibili dagli interventi.

L'analisi del rapporto tra l'opera proposta ed i contenuti degli strumenti di pianificazione e programmazione di riferimento per il contesto territoriale e settoriale in cui si inserisce l'intervento è stata svolta in relazione:

- agli strumenti di pianificazione e programmazione della mobilità, quale settore di riferimento per il progetto infrastrutturale in oggetto;
- agli strumenti di pianificazione territoriale, al fine di determinare gli elementi di condizionamento ed attenzione ambientale riconosciuti alle diverse scale di governo e interessati dall'intervento.

Per quanto attiene al primo gruppo di pianificazione e programmazione in elenco, l'analisi è stata sviluppata in riferimento ai seguenti strumenti di livello regionale e provinciale:

- il sistema previsionale della mobilità viabilistica, per cui sono analizzati i seguenti strumenti:
  - Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT);
  - Programma degli interventi per la ripresa economica, "Piano di Lombardia";
  - Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Monza e Brianza (PTCP);

**VARIANTE TRATTA D**  
PROGETTO DEFINITIVO

- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) della Provincia di Monza e Brianza;
- la rete della mobilità ciclistica di rilievo sovralocale, per cui sono analizzati i seguenti strumenti:
  - Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC);
  - Piano strategico provinciale della Mobilità Ciclistica di Monza e Brianza (PSMC);
- le infrastrutture di altre mobilità previste, in riferimento alla Gronda est ferroviaria prevista in affiancamento a nord della Tratta D approvata.

Per quanto attiene al secondo gruppo di pianificazione in elenco, l'analisi è sviluppata rispetto ai seguenti piani territoriali, di riferimento per il governo del territorio interessato dalla proposta di variante:

- Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Monza e Brianza;
- Piani di Governo del Territorio (PGT) dei comuni interessati (Carnate, Bernareggio, Sulbiate, Vimercate, Bellusco, Ornago, Burago di Molgora, Agrate Brianza, Caponago).

Per quanto attiene, invece, al rapporto tra intervento e il quadro ambientale, sono state considerate le seguenti componenti pertinenti per il caso in oggetto ed effettivamente coinvolte dalle opere in progetto:

- suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare;
- geologia ed acque sotterranee;
- acque superficiali;
- qualità dell'aria e clima;
- rumore e vibrazioni;
- salute umana;
- biodiversità;
- paesaggio.

Le componenti ambientali considerate e i contenuti di analisi svolti hanno fatto riferimento alle Linee Guida n. 28/2020 relative alle norme tecniche per la redazione degli Studio di Impatto Ambientale approvate dal Consiglio del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) con riunione ordinaria del 09/07/2019.

Per ciascuna componente ambientale considerata:

- sono stati definiti i pertinenti fattori di pressione potenzialmente generabili dagli interventi e individuate le aree interessate in cui tali fattori di pressione possono manifestarsi;
- sono stati individuati gli elementi di attenzione riferiti alle sensibilità interessate dall'intervento;
- sono stati analizzati gli effetti ambientali specifici potenzialmente attendibili dalla fase di cantiere e dalla fase di esercizio;
- sono state indicate le misure di contenimento delle eventuali criticità emerse dalle analisi condotte, da integrare nel progetto.

Nel seguito si riportano le considerazioni conclusive circa il rapporto dell'opera col quadro pianificatorio ed ambientale di riferimento.

In ultimo, è fondamentale richiamare il rapporto con il Progetto definitivo della Tratta D approvata rispetto a cui il presente intervento si pone in variante.

Il quadro di confronto sviluppato tra le due soluzioni porta in chiara evidenza la riduzione significativa delle possibili interferenze ambientali con l'adozione della presente proposta in variante rispetto alla Tratta D approvata.

## 2 RELAZIONE CON LE TUTELE E I VINCOLI AMBIENTALI

Sono stati considerati i seguenti elementi di tutela e vincolo ambientale:

- Siti Natura 2000 e sistema ecorelazionale connesso (rete ecologica), e Aree protette;
- Beni culturali e paesaggistici ex D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i.;
- Vincolo idrogeologico ex R.D. n. 3267/1923;
- aree sottoposte a condizionamento idraulico e/o di dissesto ex Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del bacino del fiume Po.

Per quanto attiene alle relazioni con le tutele e i vincoli, le aree interessate dall'intervento non risultano direttamente connesse ai Siti Natura 2000 presenti nel più ampio contesto territoriale in relazione all'elevata urbanizzazione ed infrastrutturazione presente nella Brianza orientale, che definisce uno stato di grave frammentazione ecologica complessiva.

Regione Lombardia ha identificato la struttura degli elementi funzionali ai Siti Natura 2000: la Rete Ecologica Regionale (RER). L'intervento interessa elementi portanti della RER (Corridoi ecologici primari), ma non specificamente funzionali ai Siti Natura 2000 segnalati nel più ampio contorno.

Il rapporto tra la proposta di variante e gli spazi aperti ed il ruolo che questi svolgono nel quadro relazionale locale e sovralocale è comunque rilevante.

La quasi totalità delle aree interessate dall'opera in progetto costituiscono parte della porzione occidentale del PLIS "*Parco Agricolo Nord Est*" (PANE), che si estende sostanzialmente in coincidenza con la distribuzione degli "*Elementi di secondo livello*" della Rete Ecologica Regionale. Nel quadrante in analisi, il PLIS, rispetto alla RER, non ha incluso l'ambito di varco tra Sulbiate e Bellusco, in cui è previsto il tracciato della Tratta D approvata.

Rispetto al quadro delle relazioni ecologiche sovralocali, nella porzione compresa tra il Molgora e la Sp3, la variante non introduce nuovi elementi di interferenza rispetto a quanto già oggi previsto e programmato dalla Tratta D approvata (si ricorda, tra l'altro, che la variante ha sostituito il rilevato previsto dalla Tratta D nella valle del Vallone Cava con un viadotto, introducendo un tratto di maggior permeabilità trasversale all'opera).

Dalla Sp3, i due tracciati generano invece interferenze diverse col sistema ecorelazionale.

Il tracciato della proposta di variante si pone per lo più in senso longitudinale all'estensione del PLIS e del Corridoio regionale della RER, mantenendo areali continui ai lati.

Il tracciato della Tratta D approvata si pone invece in senso trasversale agli elementi relazionali, comportando, pertanto, una discontinuità non ricomponibile delle aree interessate. Appena a est della Sp3, il vasto svincolo previsto dalla Tratta D approvata spezza completamente il Corridoio regionale della RER, più a est, separa la continuità del corridoio ecologico del Rio Vallone, parte fondamentale ed ecologicamente più rilevante del PLIS, e ancora più a est frammenta il Corridoio primario del fiume Adda, all'interno del Parco regionale dell'Adda Nord.

In ogni caso, al fine di riequilibrare, dal punto di vista ecologico le interferenze anche relazionali introdotte, il progetto ha previsto un intervento di significativo incremento della dotazione ecostrutturale dell'intera fascia territoriale interessata, generando una diversità strutturale degli ecosistemi interessati, oggi poveri in struttura complessiva all'interno di elementi portanti della Rete Ecologica Regionale e nel PLIS PANE.

Per quanto attiene alle relazioni tra intervento e il Bene culturale ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i. rappresentato dalla Chiesa di S. Maria Assunta del complesso funerario di Ruginello a Vimercate, l'intervento non genera interferenze dirette con le strutture costituenti. Le trasformazioni previste per la realizzazione della nuova rotonda non coinvolgono gli accessi al complesso funerario, né aree funzionalmente connesse, né introducono elementi di ingombro percettivo da e verso il bene. Sono comunque da prevedere, a titolo cautelativo, un allontanamento le lavorazioni e la recinzione di cantiere portale di ingresso al complesso funerario di S. Maria Assunta, posto a margine Sp3, e sottoporre a monitoraggio le eventuali interferenze durante le lavorazioni.;

L'intervento interessa direttamente il T. Molgora e la relativa fascia di 150 m tutelati ai sensi dell'art. 142, comma 1, let. c) del D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i., e aree boscate tutelate ai sensi dell'art. 142, comma 1, let. g).

L'attraversamento del Molgora e l'eliminazione della fascia boscata presente lungo il corso d'acqua sono già programmati dalla Tratta D approvata; la variante non introduce variazioni nel quadro delle trasformazioni attese. La perdita di una porzione dell'unità boschiva presente in sponda sinistra e la relativa frammentazione viene riequilibrata dalla variante con la realizzazione di una nuova ampia unità forestale in aderenza alla fascia retroripariale sinistra del Molgora in prossimità a sud.

Per quanto attiene agli aspetti intrusivi del nuovo tracciato nella valle morfologica del Molgora, il progetto in variante prevede ampie fasce vegetazionali di inserimento e contenimento dei fattori di possibile alterazione percettiva.

**VARIANTE TRATTA D**  
PROGETTO DEFINITIVO

---

Il tracciato di progetto interessa nel territorio comunale di Vimercate più aree sottoposte a Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923. In riferimento a tale interessamento, è emerso come il condizionamento del vincolo era stato introdotto fini di tutela delle superfici boschive residuali da “*irrazionali trattamenti forestali, pastorali ed agrari*”, in un’ottica di tutela della stabilità delle aree e del regime delle acque.

Oggi, la presenza delle unità boschive nelle aree sottoposte a Vincolo idrogeologico è localizzata lungo il T. Molgora, nella porzione con morfologie non marcate a sud-est di Passirano e lungo le scarpate laterali della valle del Vallone Cava a nord di Ruginello. Il cantiere genera l’eliminazione di porzioni di tali unità; per le aree temporaneamente occupate, il progetto prevede interventi di ripristino della vegetazione eliminata che dovrebbe permettere di evitare condizioni di potenziale instabilità morfologica e di alterazione del regime delle acque.

Il PAI non attribuisce Fasce fluviali al T. Molgora, ma identifica più aree di dissesto idraulico e idrogeologico disciplinate dall’art. 9 della Normativa di attuazione del Piano, di cui un’area è segnalata lungo la sponda idrografica sinistra immediatamente a nord dell’area del viadotto previsto.

In risposta a tale condizionamento, il progetto ha previsto la realizzazione di un protezione spondale tramite posizionamento di massi non cementati, tra cui è possibile far sviluppare individui vegetali di salici arbustivi in un’ottica di strutturazione di una fascia ecosistemica ripariale.

In tale ambito il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) individua aree con diverso grado di probabilità di alluvioni. L’alveo inciso è indicato con probabilità elevata, le fasce ripariali e quella retroripariale in sponda sinistra sono inserite con probabilità media e ad alcune aree esterne morfologicamente in continuità è attribuita una probabilità scarsa.

Relativamente all’interessamento quindi di aree sottoposte a fenomeni di allagamento per potenziale esondazione del T. Molgora, sono state sviluppate dal Progetto specifiche verifiche idrauliche che hanno confermato la compatibilità delle opere previste.

### 3 RELAZIONE CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE

#### 3.1 RELAZIONE CON LA PROGRAMMAZIONE DELLA MOBILITÀ

Nello specifico riguardo alla programmazione della mobilità ai diversi livelli, la proposta di variante della Tratta D si inserisce in modo coerente nel disegno di rafforzamento della maglia infrastrutturale primaria della programmazione regionale. Il Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT) prevede il potenziamento dell'anello tangenziale esterno di Milano, prolungando verso nord la Tangenziale Est Esterna (TEEM) sino in prossimità del raccordo dell'autostrada Pedemontana con l'A51.

In questo caso la variante coincide con la previsione regionale, ponendosi in sostituzione della Tratta D approvata ed introducendo un collegamento diretto tra A36 Pedemontana - A51 a nord e A4 - TEEM a sud, proprio in un'ottica potenziamento dell'anello tangenziale esterno di Milano.

L'intervento proposto permette, pertanto, di completare il quadro delle relazioni viabilistiche nel quadrante orientale del Milanese e della Brianza, garantendo la funzionalità complessiva del sistema infrastrutturale ed evitare aggravii sulla rete nello scenario di non attuazione della Tratta D approvata.

Per quanto attiene al rapporto tra proposta di variante e gli interventi cardine del PRMT, nello specifico il potenziamento del raccordo A4-A51 nato da una prescrizione formulata nell'ambito dell'iter approvativo del progetto di Tangenziale Est Esterna di Milano (TEEM), si evidenzia che l'opera in variante oggi proposta, di fatto coincidente con il prolungamento della TEEM verso nord di cui ne era stata chiesta l'eliminazione dal quadro progettuale dell'epoca, non si configura più nel quadro delle reti viabilistica complessiva come opera aggiuntiva alla Tratta D dell'autostrada Pedemontana, bensì sostitutiva.

Lo stralcio del prolungamento verso nord della TEEM dal quadro progettuale dell'epoca aveva generato la contestuale richiesta di potenziamento del raccordo A4-A51, come opera funzionale ai flussi tra A51 e TEEM, tramite l'A4. Tale prescrizione si basava però sulla conferma della presenza della Tratta D nella sua intera estensione come elemento di completamento dell'asse infrastrutturale pedemontano.

Con la proposta di variante oggi avanzata si permette il raggiungimento al contempo di due strategie regionali della programmazione viabilistica: il completamento dell'asse infrastrutturale pedemontano ed il potenziamento dell'anello tangenziale esterno di Milano.

A livello provinciale, dall'analisi della documentazione del PTCP di Monza e Brianza, relativa allo scenario viabilistico di Piano, non emergono condizioni di conflitto con la programmazione stradale provinciale, che nel quadrante territoriale in cui si inserisce la proposta di variante non prevede tratti stradali da riqualificare, nuove connessioni o corridoi da salvaguardare.

Per quanto attiene al rapporto col Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) sviluppato a livello provinciale dalla Provincia di Monza e Brianza, il Piano inserisce la proposta di variante della Tratta D in oggetto come *"Tracciato stradale alternativo / in valutazione"*, con orizzonte attuativo potenziale a lungo termine (al 2030). Il PUMS non identifica interventi di competenza nel quadrante in cui si inserisce l'intervento di progetto.

La proposta di variante prevede opere funzionali a garantire la continuità dei percorsi esistenti e previsti dagli strumenti di pianificazione analizzati, ed introduce un nuovo asse di fruizione ciclo-pedonale di rilievo sovralocale, che permetterà di collegare il percorso di interesse regionale PCIR n. 14 *"Greenway Pedemontana"* e il percorso PCIR n. 06 *"Villoresi fino a Brescia"*. Collegando il torrente Molgora con il Canale Villoresi il nuovo tracciato Greenway introdotto dalla variante assume il ruolo di asse portante della mobilità dolce nel territorio della Brianza orientale. Il suo sviluppo prevalentemente in ambito extraurbano, in aree agricole e di pregio ambientale, ne fa inoltre un'infrastruttura ambientale.

Tale proposta si pone in coerenza con gli obiettivi del Piano Strategico della Mobilità Ciclistica (PSMC) della Provincia di Monza e Brianza per il quadrante in analisi riferito al completamento dei piccoli tratti della rete mancanti per ricucire e valorizzare i percorsi esistenti, mettendo a sistema itinerari lunghi e significativi ma attualmente scollegati, creando così un effetto rete.

Infine, per quanto attiene al rapporto tra intervento proposto e altre previsioni infrastrutturali previste nel medesimo ambito territoriale, si segnala che la proposta di variante non genera conflitti con la possibile realizzazione della linea ferroviaria Gronda Est previste in aderenza a nord per il tratto tra il passaggio sul Torrente Molgora e la Sp3 a Ruginello di Vimercate; la proposta di variante, attestandosi in questo tratto al tracciato della Tratta D approvata e riducendone peraltro gli ingombri, trova compatibilità nello spazio dedicato al corridoio infrastrutturale programmato.

**3.2 RELAZIONE CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI LIVELLO REGIONALE**

Per quanto attiene al rapporto tra proposta di intervento e pianificazione territoriale di livello regionale, il Piano Territoriale Regionale (PTR) è lo strumento di riferimento, a supporto all'attività di *governance* territoriale della Lombardia, che propone di rendere coerente la "visione strategica" della programmazione generale e di settore con il contesto fisico, ambientale, economico e sociale, analizzando i punti di forza e di debolezza, ed evidenziando potenzialità ed opportunità per le realtà locali e per i sistemi territoriali.

Il PTR è stato sottoposto ad un processo di revisione, che ha portato all'adozione in Consiglio regionale del nuovo scenario di Piano ed è oggi in attesa di definitiva approvazione per diventare vigente.

Il PTR, in applicazione dell'art. 19 della L.r. n. 12/2005 e s.m.i., ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i.). Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) rappresenta pertanto la sezione specifica del PTR per la disciplina paesaggistica dello stesso.

La proposta di variante della Tratta D si inserisce in modo coerente nel disegno di rafforzamento della maglia infrastrutturale a servizio del sistema delle polarità definite alle diverse scale di riferimento. Tra queste Vimercate rappresenta polo di livello provinciale, ma strettamente correlato alla polarità di Milano e al territorio a fortissima gravitazione della Brianza orientale. L'intervento proposto permette di completare il quadro delle relazioni viabilistiche nel quadrante orientale del Milanese e della Brianza, garantendo la funzionalità complessiva del sistema infrastrutturale a servizio del sistema delle polarità di Lombardia identificate dal PTR.

L'intervento è inserito nell'Unità di paesaggio della "Fascia alta pianura - Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta", all'interno della quale sono da tutelare le residue aree di natura e la continuità degli spazi aperti, il sistema idrografico e le relative morfologie connesse, nonché le brughiere. L'intervento introduce un elemento di frammentazione della continuità degli spazi aperti in una fascia libera estesa in senso longitudinale tra le conurbazioni della Brianza orientale. Va però evidenziato come la variante proposta riduca rispetto alla Tratta D approvata la quantità di frammentazioni degli spazi liberi, concentrando le occupazioni in un solo contesto territoriale e macro-paesaggistico; la Tratta D approvata prevede infatti la frammentazione di diverse fasce territoriali residuali tra le urbanizzazioni ed interessa diverse unità di paesaggio regionali.

La proposta di variante permette, inoltre, di incrementare la dotazione ecostrutturale della fascia territoriale interessata, tramite la realizzazione di diverse unità vegetazionali distribuite in modo diffuso, in un'ottica di valorizzazione paesaggistica complessiva e di riequilibrio ecologico.

L'intervento in oggetto risulta già inserito nel PPR come "intervento di *rande viabilità programmato*", per cui valgono indirizzi sono rivolti ai territori contermini, relativi nello specifico alla progettazione integrata del tracciato, comprensivo del suo equipaggiamento verde, attenta ai caratteri paesaggistici dei contesti, alla progettazione unitaria dei manufatti e delle relative aree di servizio attenta ai caratteri paesaggistici dei contesti, e alla eventuale acquisizione delle aree laterali all'infrastruttura in misura adeguata allo sviluppo e attuazione di un progetto di valorizzazione paesaggistica dei territori attraversati.

La proposta di intervento risponde in modo coerente agli indirizzi regionali, in relazione alla previsione proprio di un progetto di valorizzazione paesaggistica della fascia territoriale interessata, con incremento sostanziale della struttura ecosistemica dei luoghi e la definizione di nuovi percorsi di fruizione paesaggistica di rilievo sovralocale (nuovo tracciato *greenway*).

Il tracciato della Tratta D approvata e le relative fasce laterali di inserimento sono considerate Progetto prioritario per il rafforzamento della Rete Verde Regionale (RVR).

Lungo il tratto di tracciato pressoché coincidente con la Tratta D approvata, la proposta di variante prevede non solo interventi ai lati delle carreggiate autostradali, ma anche la strutturazione di un nuovo mosaico ecosistemico diffuso nel più ampio contorno. Tale approccio è previsto anche per la fascia territoriale in cui si inserisce il nuovo tracciato di progetto, perseguendo gli obiettivi connessi agli ambiti costituenti la RVR a prevalente caratterizzazione sia naturalistica, sia rurale.

Il tracciato di progetto non interessa Ambiti dei servizi ecosistemici di rilievo paesaggistico e di elevata naturalità della revisione adottata del PTR, né altri elementi rilevanti del Sistema geomorfologico e naturalistico e del Sistema agrosilvopastorale individuati dalla cartografia di Piano, né del Sistema dei valori storico-culturali, ad eccezione dei Nuclei di natica formazione, rispetto ai quali valgono le considerazioni già espresse nei punti precedenti.

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

### **3.3 RELAZIONE CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI LIVELLO PROVINCIALE**

Per quanto attiene al rapporto tra proposta di intervento e pianificazione territoriale di livello provinciale, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Monza e Brianza è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale, nei termini precisati dalla legge.

Il tracciato di progetto attende una interferenza con il corridoio ecologico provinciale riconosciuto dal PTCP tra Burago di Molgora e Agrate Brianza, nell'ambito caratterizzato da ampie unità boschive; per tale conflitto la variante prevede specifiche soluzioni di deframmentazione ecologica e la strutturazione di nuovi habitat stabili integrati alle cenosi forestali esistenti.

Per quanto attiene agli obiettivi di tutela riferiti agli "orli di terrazzo", il tracciato prevede la frammentazione di più linee morfologiche come già atteso dalla Tratta D approvata nella fascia territoriale settentrionale tra il T. Molgora e la Sp3 a Ruginello di Vimercate. La proposta di variante introduce interferenze con gli orli costituenti i cigli di scarpata della vallecchia presente tra la frazione Moriano di Vimercate e la frazione Rossino di Ornago. Le linee morfologiche sono frammentate, ma non sono eliminate nella loro estensione, mantenendone i caratteri di leggibilità specifica.

Per quanto attiene ai "boschi e alle fasce boscate" e ai "filari e siepi" interessati, il progetto di variante risponde agli indirizzi di cui all'art. 12 della Normativa di Piano in riferimento all'incremento delle aree boscate (let. a), ad azioni compensative per l'eliminazione di unità forestali (let. b), alla previsione di nuovi impianti atti a consolidare il ruolo paesaggistico-ambientale dell'area interessata da eliminazione di boschi (let. e). In riferimento all'obiettivo di tutela della vegetazione esistente, l'intervento genera alcune interferenze puntuali al sistema delle componenti vegetali del territorio; in riferimento a tale attesa, il progetto risponde con specifiche misure di riequilibrio ecologico e paesaggistico, prevedendo interventi di ecostrutturazione diffusa in piena coerenza con gli obiettivi del PTCP di riferimento.

Per quanto attiene alla "architettura religiosa", identificata dal Piano provinciale nella Chiesa di S. Maria Assunta del complesso funerario di Ruginello a Vimercate, l'intervento non genera interferenze dirette col bene culturale (vincolato ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i.). Le trasformazioni paesaggistiche previste per la realizzazione della nuova rotatoria non coinvolgono gli accessi al complesso funerario, né aree funzionalmente connesse, né introducono elementi di ingombro percettivo da e verso il bene.

Per quanto attiene agli elementi "architettura e manufatti della produzione agricola", l'intervento non genera interferenze significative con viabilità alberate di accesso.

Non sono attese interferenze con complessi architettonici rurali attivi; è prevista una interferenza diretta con parte del fabbricato storico di C.na Baraggiola, oggi vertente in pessimo stato di conservazione.

Per quanto attiene alla "viabilità di interesse storico" interessata, il progetto ne prevede un adeguamento plano-altimetrico nei rispetti tratti attraversati dal tracciato principale; per evitare l'introduzione di manufatti di attraversamento incongrui con le realtà paesaggistiche interessate, per i tratti di Sp3 e di via S. Nazario è stata scelta la soluzione di sottopassare il tracciato principale, anziché prevedere cavalcavia elevati in altezza.

Per Sp2, via per Ornago e Sp121 (via D. Chiesa) gli adeguamenti riprendono sostanzialmente le attuali caratteristiche plano-altimetriche, in quanto il tracciato attraversa tali viabilità in galleria (Sp2) e in trincea.

Per Sp211, in relazione alla trincea poco profonda del tracciato autostradale si rende necessaria la realizzazione di un cavalcavia, ma allineato all'asse del percorso esistente.

In relazione al "Progetto di tutela e valorizzazione del paesaggio" del PTCP, la proposta di variante, nella porzione nord (comprendendo anche il nuovo tratto sino al sentiero S. Nazario), si estende all'interno del "Corridoio trasversale" e della relativa fascia di 1.000 m attribuita. Le restanti porzioni del nuovo tracciato interessano parzialmente il "Corridoio dei Paleoalvei" e attraversano trasversalmente il "Corridoio meridiano Lambro-Adda" a sud.

All'interno di tali elementi della Rete Verde, il progetto si pone in coerenza con le disposizioni di cui all'art. 31, prevedendo interventi di mitigazione e compensazione ambientale, garantendo sia l'arricchimento ecosistemico e quindi paesaggistico dei luoghi, sia la permeabilità trasversale al tracciato tramite percorsi di fruizione e passaggi faunistici.

Per quanto attiene agli "Ambiti di azione paesaggistica", il tracciato interessa "Ambiti di potenziamento della naturalità dei corridoi fluviali e vallivi", in corrispondenza della valle del T. Molgora, della valle del Vallone Cava e della vallecchia tra Vimercate e Bellusco. Rispetto a tali interferenze, il progetto prevede, come precedentemente descritto, azioni integrate di riqualificazione in un'ottica ecosistemica, fruitiva e paesaggistica, nonché di promozione di un disegno unitario di potenziamento della naturalità e di ricomposizione paesaggistica e ambientale degli spazi aperti, in coerenza con l'art. 33 della Normativa del Piano provinciale.

Tali interventi di potenziamento eco-paesaggistico sono previsti dal progetto anche negli "Ambiti di riorganizzazione delle relazioni fra paesaggio agricolo e urbanizzato" interessati in corrispondenza del margine orientale della tangenziale di Vimercate, in frazione Moriano, e delle aree lungo i lati dell'A4.

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

In riferimento al sistema idrologico, idrogeologico e geologico di Piano, per quanto attiene alle interferenze con l'ambiente acquatico, l'intervento in variante conferma necessariamente l'attraversamento del T. Molgora per l'obbligata interconnessione con la Tratta C prevista.

L'attraversamento è realizzato tramite viadotto, per la cui struttura ne è stata verificata la compatibilità idraulica.

L'interferenza col sistema ripariale e retroripariale del corso d'acqua è già prevista dalla Tratta D approvata e la variante non muta il quadro delle trasformazioni già attese. Particolare attenzione è stata rivolta alla definizione dei limiti delle occupazioni di cantiere, richiedendo al progetto una minimizzazione delle aree di lavorazione nel Bosco della Bruciata, preferendo invece l'utilizzo delle aree agricole nello stretto contorno.

Per quanto attiene al rapporto con le acque sotterranee, il progetto prevede specifici presidi di contenimento dei potenziali fattori di inquinamento, tramite una rete di raccolta e trattamento delle acque di dilavamento del manto stradale. Le acque, una volta trattate, sono smaltite solo in minima parte nel T. Molgora (solo il tratto nord del tracciato), mentre la maggior parte dei volumi sono infiltrate in un'ottica di conservazione del bilancio idrogeologico, tramite bacini di infiltrazione, in coerenza con gli indirizzi del PTCP.

In relazione alle evidenze del Piano provinciale circa la presenza di ambiti con diversa suscettività al fenomeno degli occhi pollini, la scelta è stata quella di collocare per sicurezza i bacini di infiltrazione lontano dal tracciato e da altri elementi insediativi e infrastrutturali, articolandone la struttura interna con unità vegetazionali finalizzate alla costituzione di ecosistemi polivalenti.

### **3.4 RELAZIONE CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI LIVELLO COMUNALE**

Per quanto attiene al rapporto tra proposta di intervento e pianificazione territoriale di livello comunale, il confronto svolto ha portato in evidenza alcuni casi di interferenza dell'opera con elementi e previsioni dei Piani di Governo del Territorio (PGT) comunali:

- in Comune di Sulbiate, parte del Campo base nord interessa un'area di previsto insediamento produttivo e a est confina con unità abitative di recente realizzazione, che richiede particolare attenzione nella fase di approntamento e di successivo esercizio al fine di contenere i fattori di disturbo ed inquinamento;
- in Comune di Vimercate sono previsti contatti di prossimità col Bene culturale rappresentato dal complesso funerario di S. M. Assunta a Ruginello e dai complessi di

C.na Gargantini (abitata) e di C.na Griffalda (quest'ultima diroccata, ma oggetto di possibile Piano di Recupero edilizio), per cui sarà necessario attuare in fase di cantiere specifiche misure precauzionali atte ad evitare possibili interferenze con gli elementi segnalati; mentre è prevista una interferenza con una porzione di Cascina Baraggiola, la cui porzione edilizia direttamente interessata verte oggi in gravi condizioni strutturali;

- in Comune di Bellusco, il ramo orientale dello svincolo di progetto si raccorda alla rotatoria esistente lungo la Sp2 in una porzione del territorio in cui il PGT prevede una espansione del tessuto edificato e la realizzazione di un raccordo stradale di livello locale, proprio in corrispondenza dello stesso punto di intersezione con la Strada provinciale 2;
- in Comune di Burago di Molgora il tracciato si interessa il complesso agrituristico di C.na Magana, nello specifico pertinenze utilizzate come maneggio; pur avendo definito una scelta planimetrica di tracciato in modo tale da non confliggere direttamente gli edifici del complesso e garantire gli attuali accessi da ovest, la stretta vicinanza del tracciato potrà rappresentare fattore di disturbo; in tal senso il progetto ha previsto la realizzazione di unità vegetazionali a carattere boschivo di transizione.

## 4 RELAZIONE CON LE COMPONENTI AMBIENTALI

### 4.1 SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

Il SIA ha analizzato il quadro delle sensibilità connesse al tema suolo e agricoltura, illustrandone i rapporti rispetto all'opera progettata.

L'analisi e la lettura delle possibili interferenze è stata condotta in riferimento alle seguenti macro tematiche:

- suolo agricolo e qualità agricola dei suoli (secondo l'indicatore Metland);
- colture agricole e loro grado di pregio rispetto al contesto;
- aziende agricole, secondo specifici indicatori di impatto;
- superfici forestali;
- viabilità agricola.
- sistema agro-alimentare.

L'opera intercetta un ambito a matrice prevalentemente agricola, localizzato ad ovest della conurbazione Milano-Monza. I caratteri agricoli (e agro-paesistici) sono tipicamente legati a piccole proprietà agricole, moderatamente specializzate, ed orientate verso produzioni di carattere estensivo. Questa limitata specializzazione, se da un lato minimizza l'impatto economico dell'opera sul sistema produttivo agricolo, dall'altro ha permesso il permanere di caratteri fisico-naturali tipici degli ambienti rurali brianzoli (macchie arboree tra i coltivi, incisioni torrentizie di valenza anche fruitiva, ecc.). Tale commistione ha richiesto quindi la definizione di rilevanti misure di attenzione rispetto alla tematica paesaggistica.

L'approfondimento conoscitivo svolto ha permesso di stabilire le possibili interferenze attese in fase di cantiere e le alterazioni potenziali della fase di esercizio. Tali interferenze sono qui descritte in forma testuale, per poi essere codificate in forma tabellare all'interno del paragrafo seguente.

La **fase di cantiere** determina in primo luogo un'occupazione di suolo libero ed il relativo impatto in termini di aziende agricole interferite e colture praticate. In prima battuta, è necessario sottolineare come la mancanza di specializzazione agricola e colturale porti ad evitare interferenze significative con colture di pregio (es. frutteti specializzati, vigneti, ecc.), effettivamente poco presenti entro l'ambito in esame. Al pari, anche l'interferenza a carico del sistema viario agricolo trova moderata incidenza, grazie agli accorgimenti tecnico – progettuali messi in atto per il mantenimento degli elementi viari agricoli esistenti.

Anche la compagine forestale, oggetto di analisi da parte del presente contributo, viene parzialmente intercettata anche dal cantiere, seppure in forma assai contenuta rispetto alla sottrazione da parte dell'opera (sottrazione che comunque si attesta su pochi ettari di superficie forestale).

Come noto poi, la fase cantieristica si caratterizza per la reversibilità degli impatti, proprio per la natura temporanea di tale tipologia di trasformazione. Pertanto le aree liberate dal cantiere verranno in larga misura ridestinate all'attività agricola, e in parte impegnate dalle misure mitigative con opere a verde di progetto.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, intesa come avvenuta realizzazione dell'opera e di tutti i manufatti accessori, determina invece forme di impatto di tipo permanente. La sottrazione di suolo agricolo resta l'impatto di maggiore intensità, per la perdita di superficie agricola utile nella misura di circa un centinaio di ettari. Le colture agricole maggiormente interferite sono in massima parte riconducibili a seminativi poco specializzati, tuttavia l'impatto complessivo in termini di SAU sottratta permane, seppure in proporzione al tipo di opera eseguita. L'entità della trasformazione risulta tuttavia di gran lunga inferiore rispetto alla soluzione progettuale originaria (D approvata), assai più estesa in termini di sviluppo. La formazione del tratto stradale porta con sé anche una certa pressione a carico del sistema produttivo agricolo e dei soggetti agricoli che lo costituiscono. All'interno del presente contributo si è data pertanto ricognizione di tutti i soggetti aziendali agricoli interferiti dal tracciato (circa 35 aziende agricole), e per ognuno di essi si è determinato il grado di impatto rispetto ai principali caratteri produttivo – aziendali (grado di alterazione, presenza di eventuali colture di pregio, percentuale sottratta rispetto al contesto, ecc.). E' emerso che le aziende interferite in modo rilevante sono risultate solo 4, mentre per le rimanenti il grado di impatto assume valore medio o basso. Connesso al tema dell'impatto sui sistemi aziendali agricoli vi è quello della viabilità agricola interferita, per la quale il progetto dei ripristini e delle opere di mitigazione perviene alla riconnessione di tutti i tracciati agricoli interferiti, mediante opere di sovrappasso accompagnate a nuovi tratti di viabilità per il raggiungimento di tali attraversamenti.

Un ulteriore tema oggetto di valutazione è stato quello dell'interferenza con particolari elementi agricoli a forte valenza in termini di diversificazione produttiva. Le apposite analisi e cartografie hanno restituito infatti un quadro agricolo caratterizzato da numerosi maneggi, oltre che alcune realtà di vendita diretta. In linea generale non viene intercettata in maniera diretta nessuna struttura a maneggio, le quali trovano collocazione più esterna rispetto al tracciato. Verrà tuttavia intercettato parzialmente un maneggio (con agriturismo) presso Burago M. (C.na Magana), per il quale l'opera è causa di parziale riduzione dei terreni adibiti a galoppatoio/spazi esterni. Non risultano tuttavia interferite abitazioni o strutture di servizio del maneggio. Tuttavia, il territorio in esame mostra una certa vocazione in termini di fruizione e servizi ippici, al pari di

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

molte realtà agricole pedemontane. Pertanto, l'inserimento del tracciato autostradale può rappresentare un impatto di tipo indiretto, in grado di rendere localmente meno attrattivo il territorio rispetto a questi utilizzi. Va tuttavia ricordato che ampia parte dell'attività ippica moderna si svolge all'interno di strutture coperte o entro gli spazi aziendali, pertanto la presenza del tracciato può nel lungo periodo trovare una sua compatibilità con questo tipo di pratica aziendale.

Infine, un ultimo aspetto di valutazione è stato quello degli effetti sul sistema forestale. L'ingombro del tracciato in tutte le sue componenti determina una sottrazione di superficie forestale di circa 5 ha, principalmente a carico di due formazioni: i popolamenti arborei lungo il Molgora, nel tratto iniziale, e i boschi compatti a sud, presso Agrate. Entrambe le formazioni sono oggetto di importanti azioni di ricostituzione e potenziamento mediante opere compensative, a risarcimento delle superfici trasformate e ad arricchimento del quadro eco-paesistico entro cui si collocano.

#### 4.1.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Si riporta ora il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento (relativamente alla fase di cantiere) e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente suolo ed agricoltura.

È necessario ricordare che le valutazioni circa l'impatto atteso sono espresse tenuto conto delle misure di compatibilità ambientale di progetto e di quelle integrative suggerite.

Tabella 7.1. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Sottrazione (temporanea) di suolo agricolo e perdita di colture agrarie	Carattere	Diffuso	Il cantiere determina una serie di aree di occupazione del territorio agrario distribuite nell'intorno del tracciato e presso le aree adibite a campo base. Le aree di cantiere, opportunamente ripristinate anche secondo le modalità indicate dal presente contributo, verranno poi rese nuovamente all'utilizzo agricolo, secondo le stratigrafie di progetto indicate. Per tale motivo l'impatto, pur a carattere diffuso, viene stabilito come temporaneo e non significativo. La componente "permanente" e "non reversibile" del presente impatto è legata all'utilizzo di parte delle aree di cantiere quali misure mitigative mediante opere a verde. Pertanto tali aree, pur sottratte all'utilizzo agricolo, vengono tuttavia attrezzate in funzione del migliore inserimento paesistico ed ecologico dell'opera.	Non significativo
	Durata	temporaneo / permanente		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile / non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Alterazione del sistema aziendale agricolo e sulla diversificazione produttiva agricola	Carattere	diffuso	L'inserimento dell'area di cantiere entro il tessuto agricolo interessato comporta una temporanea interferenza a carico del sistema agricolo locale, per effetto delle aree effettivamente impegnate dal cantiere e dai relativi elementi accessori (campi base, accessi, viabilità). Il carattere di reversibilità e temporaneità del presente impatto fa sì che il tessuto produttivo agricolo possa essere interamente ripristinato a lavori ultimati, e che la mancata disponibilità di terreni possa progressivamente esaurirsi al procedere del cantiere. Pertanto, se l'impatto a carico del sistema agricolo aziendale può ritenersi sostenibile, è tuttavia possibile il manifestarsi di una locale interferenza maggiormente rilevante a carico del maneggio/agriturismo presso C.na Magana, interessata sia dal cantiere che dall'opera stessa. È quindi ipotizzabile un impatto puntiforme a carico della componente "diversificazione aziendale" rappresentata dall'azienda in oggetto. Trattasi tuttavia di un impatto che, per quanto presente, assume carattere puntiforme, e che sarà gestito in termini di mitigazione e ristoro secondo le consuete procedure di indennizzo agricolo.	Non significativo
	Durata	temporaneo		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Effetti sul sistema forestale	Carattere	Diffuso	La valutazione riguarda il possibile impatto da parte del cantiere sul sistema forestale. Come descritto, l'effettiva superficie forestale interessata dal cantiere risulta contenuta (circa 3 ha), e connessa a popolamenti già interessati dal tracciato in fase di esercizio. Come descritto, tali elementi vengono puntualmente ricostituiti ed ampliati da parte del sistema di opere di mitigazione a verde previsto dalla componente progettuale, come descritto all'interno della documentazione di progetto. Non si determinano pertanto significativi impatti a carico della componente relativamente alla fase di cantiere.	Non significativo
	Durata	temporaneo / permanente		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile / non reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.1.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

Si riporta ora il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento (relativamente alla fase di esercizio) e il relativo grado di possibile impatto sulla componente suolo ed agricoltura.

È necessario ricordare che le valutazioni circa l'impatto atteso sono espresse tenuto conto delle misure di compatibilità ambientale di progetto e di quelle integrative suggerite dal presente documento.

Tabella 4.2. Valutazione dei potenziali effetti attesi - fase di Esercizio.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	Diffuso		
Suoli sottratti in via definitiva	Carattere	Diffuso	La sottrazione definitiva di suolo agricolo rappresenta uno dei maggiori elementi di impatto rispetto alla componente suolo, sia per il carattere di irreversibilità che per la natura non mitigabile della trasformazione. La sottrazione di suolo agricolo si attesta sui 100 ha, comprendendo tutte le aree ed opere accessorie della tratta (svincoli, raccordi, scarpate, ecc.). A questi vanno inoltre aggiunti ulteriori 90 ha ca da destinarsi a mitigazioni. Tale sottrazione, ancorché ampia, va tuttavia commisurata all'opera in oggetto, la quale si configura come un tracciato sovra regionale ad ampio volume di traffico. La sottrazione di suolo pertanto determina un potenziale impatto rispetto ad uno stato ante operam, da rapportarsi tuttavia anche alla situazione approvata (D approvata), in realtà assai più rilevante in termini di sottrazione di suoli agricoli e naturali. Pertanto, si determina un impatto presente ma non significativo se rapportato all'opera vigente. La sottrazione di suolo è inoltre una tematica che normalmente trova risarcimento mediante adeguate opere compensative, soprattutto se in forma di nuove unità ambientale di valenza sovralocale. A tal fine si rimanda al progetto compensativo che accompagna il presente progetto.	Non significativo (se rapportato alla portata dell'opera e alle misure mitigative e risarcitorie adottate)
	Durata	Permanente		
	Frequenza	Una tantum		
	Reversibilità	Irreversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	Diffuso		
Qualità dei suoli sottratti e utilizzi agricoli sottesi	Carattere	Diffuso	In linea generale si sono stimati circa 100 ha di suolo agricolo sottratto in via definitiva da parte del tracciato, cui sommersi ulteriori 90 ha ca. occupati da mitigazioni. I valori di qualità riscontrati sono risultati di tipo medio-alto secondo l'indicatore utilizzato (valore Metland di dettaglio ricalcolato secondo parametri locali). Tale valore qualitativo è in larga misura collegato alle caratteristiche pedologiche dei suoli rilevati (profondità tessitura, ecc.) ed in parte anche al tipo di colture praticate. Come descritto, la massima incidenza in termini di colture sottratte è a carico di terreni a seminativo non irriguo e poco specializzato, in coerenza con la vocazione agricola territoriale. Pertanto non si registrano significative sottrazioni di colture di pregio, a fronte anche di caratteri agricoli propri delle aree agricole non specializzate.	Non significativo
	Durata	temporaneo / permanente		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile / non reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Impatto sulle aziende agricole e sul sistema fondiario in generei	<i>Carattere</i>	Diffuso	<p>La tematica dell'impatto a carico del sistema aziendale agricolo rappresenta uno de temi di maggiore delicatezza e complessità per la presente valutazione. A fronte di un'interferenza a carico di 36 aziende agricole, solo 4 di queste sono interferite in modo pregiudizievole della funzionalità aziendale. L'indicatore di impatto costruito per la determinazione della possibile incidenza a carico della componente restituisce valori di impatto nel complesso compatibili con il mantenimento dell'efficienza produttiva agricola locale. Complice di ciò è anche la notevole frammentazione aziendale che caratterizza le aziende agricole rilevate, fattore che di per sé denota una certa debolezza del sistema agrario. Tuttavia sono state adottate consistenti misure per la riconnessione agricola ed il mantenimento dell'accessibilità ai fondi, come evidenziato entro il progetto delle mitigazioni.</p> <p>Pertanto, per le aziende maggiormente interferite dovranno essere prese in considerazione misure di risarcimento per ri-destinazione quali spazi a verde o per aree di servizio, mentre per le restanti sono ipotizzabili i normali procedimenti di indennizzo agricolo.</p>	Non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	Una tantum		
	<i>Reversibilità</i>	Non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Effetti sulla viabilità agricola	<i>Carattere</i>	Puntiforme	<p>Come descritto, il territorio analizzato possiede una propria maglia viaria di tipo agricolo a servizio dei coltivi presenti tra i due lati della conurbazione (Vimercate – Burago – Agrate B. da un lato, Bellusco, Ornago e Cavenago dall'altro). Tali tracciati infatti servono sia i terreni agricoli, ma allo stesso tempo rappresentano forme di collegamento est – ovest utilizzate dai mezzi agricoli al fine di evitare il transito lungo strade di rango maggiore. La disamina dei punti di interferenza tra opera e viabilità agricola ha portato alla definizione di una serie di passaggi ad uso agricolo che permettano il mantenimento delle condizioni di percorribilità agricola, soprattutto in direzione est ovest o nord sud (per la porzione di monte del tracciato). Si stabilisce quindi che l'impatto a carico della componente viaria agricola possa essere sostanzialmente assente, e che maggiori oneri per percorsi più lunghi da parte dei coltivatori possano essere riconosciuti in fase di normale indennizzo agricolo.</p>	Non significativo
	<i>Durata</i>	Temporaneo		
	<i>Frequenza</i>	continuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Effetti sul sistema agroalimentare	Carattere	Diffuso	La particolarità del sistema agro alimentare locale, che vede una larga diffusione di soggetti trasformatori di prodotti alimentari, si accompagna ad un'elevatissima domanda di beni primari di base ma non particolarmente legati a produzioni locali (pomodoro da industria, uova e farine per forneria, carni, latticini in genere, ecc.) la quale non trova particolari connessioni con l'areale oggetto della presente analisi. Si conferma quindi come il quadro produttivo agro-alimentare, rivolto alla lavorazione di prodotti non necessariamente coltivati in loco (es. conserve, lavorazioni lattiero casearie, ecc.), veda un sostanziale scollamento rispetto alle produzioni agrarie locali, caratterizzate invece da produzioni non particolarmente specializzate ed indirizzate al sistema agro alimentare più ampio. Pertanto la sottrazione di superficie agraria conseguente l'opera non avrà ripercussioni dirette sul sistema agro alimentare locale, se non per una lieve contrattura nella disponibilità di prodotti agricoli comuni (grano, farine), non particolarmente connessi alle filiere agro-industriali locali sopra descritte.	Non significativo
		Permanente		
	Frequenza	Continuo		
	Reversibilità	Non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Effetti sugli elementi di pregio agricolo (diversificazione aziendale)	Carattere	Diffuso	Come accennato all'interno della valutazione degli impatti legati al cantiere, vi è una sola realtà agricola ad elevata diversificazione oggetto di alterazione da parte dell'opera. Tale assunzione rappresenta quindi in linea generale un elemento di sostenibilità dell'opera, considerata infatti la notevole presenza di strutture produttive diversificate (in particolare maneggi, ma anche vivai e floricoltura) diffuse nell'intorno dell'asta di progetto. Tuttavia il maneggio in esame (C.na Magana) viene in parte modificato per effetto del tracciato, il quale lo interferisce parzialmente lungo il lato est dello stesso. L'interferenza avviene in realtà a carico	Non significativo
		Permanente		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Frequenza	Continuo	di spazi accessori esterni e non di infrastrutture, tuttavia è ipotizzabile una certa alterazione dei caratteri dell'azienda, anche in termini di capacità di offerta ricettiva e di servizi. La predisposizione di misure mitigative mediante opere a verde rappresenta indubbiamente un fattore positivo, in grado di determinare un certo beneficio nei confronti della struttura. È tuttavia ipotizzabile un impatto puntiforme a carico della componente "diversificazione aziendale" rappresentata dall'azienda in oggetto. Trattasi di un impatto che, per quanto presente, assume in realtà carattere puntiforme, e che sarà gestito in termini di mitigazione e ristoro secondo le consuete procedure di indennizzo agricolo.	
		Non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Effetti sul sistema forestale	Carattere	Diffuso	L'interferenza a carico del sistema forestale, intesa come sottrazione permanente di superficie boscata, è stimata in circa 4,9 ha. Tale alterazione incide in massima parte a carico di due formazioni: i popolamenti forestali presso il torrente Molgora, in Comune di Carnate, e i boschi in Comune di Agrate Brianza. Lo sforzo mitigativo in termini di ricostituzione, mitigazione e compensazione di tali superfici da parte del progetto risulta ampio, come evidenziato all'interno della documentazione di progetto. Pertanto, pur a fronte di localizzate sottrazioni di aree forestali, va richiamato il notevole impegno ricostitutivo in termini di nuove aree forestali, tale da rendere la trasformazione sostenibile sotto il profilo forestale. Allo stesso modo, anche la qualità dei popolamenti forestali interferiti appare ridotta, soprattutto per il notevole grado di compromissione compositiva che caratterizza i boschi analizzati (di fatto ascrivibili a robinieti).	Non significativo
		temporaneo / permanente		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile / non reversibile		

## 4.2 GEOLOGIA E ACQUE SOTTERRANEE

L'obiettivo dell'analisi è stato l'individuazione delle sensibilità e delle vulnerabilità di natura geologica, geomorfologica, sismica, geotecnica e idrogeologica, eventualmente presenti nelle aree interessate dalle opere in progetto e nel contorno potenzialmente influenzabile, al fine di verificare l'attesa di potenziali interferenze inducibili dall'intervento stradale e dai relativi cantieri sulla componente e, ove rilevate, fornire l'indicazione di adeguate misure di compatibilità ambientale.

A tale scopo, innanzitutto, sono state messe a fuoco le azioni definite in progetto, in grado di influenzare tale componente. Ciò ha permesso di individuare le pressioni attendibili di seguito elencate:

- sulla componente "Geologia"
  - in fase di cantiere
    - modifica della morfologia dei luoghi a seguito della realizzazione degli interventi in progetto
    - possibile interferenza delle aree di cantiere e dei siti di inserimento delle opere con aree contaminate o potenzialmente contaminate
  - in fase di esercizio
    - interferenza con la naturale dinamica di modellamento geomorfologico
    - immissione di fluidi in sottoterraneo, che potrebbero determinare fenomeni di dissesto
    - interazione con aree a rischio sismico
  - sia in fase di cantiere che in fase di esercizio
    - alterazione degli equilibri esistenti, in termini di stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni
- sulla componente "Acque sotterranee"
  - in fase di esercizio
    - perturbazioni indotte sulle dinamiche delle acque sotterranee, a causa degli ingombri fisici nel sottosuolo dovuti alla realizzazione di pali e diaframmi, anche in relazione alla presenza di sorgenti, pozzi e aree di ricarica delle falde
  - sia in fase di cantiere che in fase di esercizio
    - possibile modifica delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee con eventuale contaminazione di pozzi di acque destinate al consumo umano e delle relative aree di ricarica

In considerazione delle azioni determinanti di progetto e delle tipologie di pressione, sopraelencate, si è valutato che il loro ambito d'influenza può essere circoscritto alla zona d'imposta delle opere e a un suo stretto intorno (indicativamente, si è proposto di assumere un

*buffer* di 500 m). Tuttavia, in maniera prudenziale, le analisi entro cui sono state sviluppate le descrizioni dello stato della componente sono riferite a una porzione di territorio molto più vasta (cfr. tagli degli allegati cartografici).

Queste analisi, che sono servite a individuare i principali elementi di sensibilità ambientale da assumere come riferimento per le successive valutazioni, sono state organizzate nelle seguenti aree tematiche:

- geologia;
- geomorfologia;
- sismica;
- idrogeologia;
- litologia e geotecnica;
- qualità ambientale dei terreni.

L'esame delle caratteristiche geologiche, innanzitutto, ha consentito di individuare le formazioni presenti nel territorio attraversato dall'infrastruttura: sia quelle affioranti che quelle profonde.

Un approfondimento particolare è stato effettuato sul fenomeno, tipico di questa zona, degli "occhi pollini", associato alla presenza di cavità nei terreni su cui influiscono vari fattori quali: l'alterazione dei depositi, la presenza di cementazione, la variabilità della permeabilità e la circolazione dell'acqua nel sottosuolo.

Riguardo a tale tematismo è stata proposta anche una mappatura delle aree a differente grado di suscettività da cui emerge che la tratta D attraversa zone a suscettività: molto alta, alta e moderata.

Nel settore settentrionale del territorio in esame, in Comune di Vimercate, l'infrastruttura in progetto ricade in due aree a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 1 del R.D. 30.12.1923, n. 2367. Trattasi di un vincolo cui sono state sottoposte a seguito di una determinazione, del 1979, del Corpo Forestale dello Stato (Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste).

Da un esame di dettaglio, si è, tuttavia, appurato che le uniche interferenze tra zone attualmente boscate e le opere in progetto, all'interno di tali aree, si hanno in corrispondenza di tre scarpate che delimitano i terrazzi geomorfologici, riguardo alle quali, va detto che, ad oggi, non è stata rilevata alcuna situazione di dissesto e che i nuovi interventi sono e saranno progettati, oltre che eseguiti, in modo da non comprometterne la stabilità.

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Le ricerche effettuate hanno consentito di appurare che l'infrastruttura in progetto non interferisce con alcun geosito, né di rilevanza regionale, né di rilevanza provinciale, tutti posti a una distanza di almeno 3 chilometri ed esterni ai tagli cartografici della Carta geologica.

Sulla base di misure derivanti dal telerilevamento effettuato mediante interferometria differenziale SAR si evince la sostanziale assenza di movimenti verticali e, pertanto, si è potuto escludere che la zona non sia soggetta a fenomeni di subsidenza.

Sotto l'aspetto geomorfologico, l'area in esame è da considerare integralmente antropizzata. Infatti, nei secoli, la comunità umana ha compiuto continue modifiche al territorio per renderlo compatibile all'insediamento e all'utilizzo agricolo. L'aspetto più evidente di tale attività è la livellazione della superficie topografica, con conseguente cancellazione parziale o totale di quasi tutte le forme naturali originarie.

Nel dettaglio, nell'Allegato 2 Carta geomorfologica, si sono potute raffigurare solo delle tracce di paleoalveo e degli orli di terrazzo. Le prime sono poco significative dal punto di vista geomorfologico, tant'è che non si sono potute individuare tramite rilievi ma, principalmente, prendendo atto di quanto riportato nelle fonti biblio-cartografiche raccolte. Gli orli di terrazzo sono, invece, le linee che separano una superficie altimetricamente superiore, pianeggiante o subpianeggiante, rispetto a una inferiore ad inclinazione più elevata che costituisce la scarpata morfologica. Tali elementi, generalmente, sono conseguenza di un'azione erosiva ad opera di corsi d'acqua (fiumi o torrenti) ma hanno subito anche un significativo rimaneggiamento antropico.

Nella Carta geomorfologica gli orli di terrazzo facilmente rilevabili sono stati indicati come "evidenti"; quelli con dislivelli minori e angoli meno acclivi, di difficile individuazione, come "smussati".

Relativamente agli elementi non naturali, vanno, invece, considerati:

- la Cava Vitali, all'interno del Polo estrattivo Caponago, ove sono state distinte 2 aree: una scavata a fossa e recuperata tramite riporto di terreni, fino al piano campagna originario, che sarà interessata da opere del quadrante sud-orientale dell'innesto TEEM-A4; l'altra, attiva, anch'essa a fossa, esterna alle aree d'intervento.
- Il sito contaminato censito nell'elenco dei siti contaminati (al 31/12/2022), fonte AGISCO (Anagrafe e gestione Integrata Siti Contaminati); si è potuto constatare che, nel territorio in esame ne è presente solo uno, circa 500 m a ovest della galleria artificiale in progetto, dunque a una distanza tale da non interferire con l'intervento in progetto.

Gli studi sismici non hanno evidenziato particolari fragilità: infatti la pericolosità sismica di base, in zona, risulta bassa e l'unico effetto locale che ci si può attendere è una modesta amplificazione di carattere stratigrafico.

Per la definizione della qualità ambientale dei terreni interessati dal tracciato autostradale, si è fatto riferimento ai risultati delle analisi del Piano di Utilizzo. Questi evidenziano che i parametri dei terreni analizzati presentano, generalmente, valori CONFORMI ai limiti imposti nel D.lgs. n° 152/2006 Parte quarta Titolo V All.5 Tab. 1 per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale, Commerciale e Industriale, ad eccezione di 3 campioni che risultano NON CONFORMI, solo per i siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale.

Dal punto di vista idrogeologico si è visto che la prima falda:

- è ospitata in un serbatoio costituito da depositi permeabili (prevalentemente ghiaiosi) che ha come tetto la superficie topografica
- presenta valori di soggiacenza elevati (generalmente superiori a 15 m)
- risulta a pelo libero
- ha un'alta vulnerabilità intrinseca
- è oggetto di una percentuale del prelievo esercitato dai pozzi ad uso acquedottistico
- risulta già a rischio di contaminazione da parte numerose sorgenti potenzialmente inquinanti
- è caratterizzata da uno stato qualitativo non buono.

L'analisi litologica e geotecnica ha consentito di affermare che, fatta salva la problematica degli occhi pollini, di cui si è già accennato, non sono emerse particolari criticità di natura litologica e/o geotecnica.

Alla luce dei fattori di pressione attesi e delle caratteristiche ambientali dalla componente sono stati individuati gli effetti potenzialmente attesi di seguito riproposti.

Le attività di scavo e di realizzazione delle opere in progetto porteranno alcune modifiche all'attuale assetto morfologico dei luoghi. Tuttavia, si tratta di un impatto lieve considerata la forte antropizzazione del territorio, precedentemente menzionata, che, se si fa eccezione per l'alveo del torrente Molgora, ha portato alla cancellazione o all'alterazione della totalità delle forme naturali.

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Infatti, l'intervento interferirà solo con degli orli di terrazzo facilmente rilevabili in 5 punti interrompendole per tratti di una cinquantina di metri, a fronte di una lunghezza complessiva di ciascuna scarpata di varie centinaia di metri.

Quanto al torrente Molgora, il ponte previsto ne consentirà l'attraversamento senza alterare l'attuale assetto geomorfologico dell'alveo, fatta eccezione per la realizzazione di opere di difesa spondale.

Riguardo a come sarà alterata l'attuale dinamica morfologica naturale una volta realizzate le opere in progetto, va ricordato che, su gran parte del territorio oggetto d'intervento, tale dinamica non è naturale ma governata esclusivamente dall'uomo.

L'unica porzione che mantiene una sua naturalità è, appunto, l'alveo del torrente Molgora, ove si riconoscono forme in continuo mutamento, in relazione all'alternarsi dell'azione erosiva e deposizionale del corso d'acqua.

La progettazione in esame comporterà solo una modesta limitazione a questa attività, prevedendo la realizzazione di opere di difesa spondale, esclusivamente a protezione delle porzioni del manufatto di attraversamento (ponte) più esposte al rischio di scalzamento.

Un fattore di rischio per la popolazione sarà connesso alle possibili interferenze delle aree di cantiere e dei siti di inserimento delle opere con aree contaminate o potenzialmente contaminate.

Relativamente a tale impatto, si deve, però, tenere presente, da una parte, l'assenza di siti contaminati, già censiti, e la buona qualità ambientale dei terreni analizzati, dall'altra quanto segue:

- i siti individuati come depositi intermedi hanno destinazione d'uso agricola per la quale i limiti di riferimento sono quelli dell'allegato 2 del DM 46/2019. Le verifiche ambientali eseguite hanno evidenziato il rispetto di tali limiti per tutti i campioni analizzati, fatta eccezione per il campione S7-DAC-C2 (0.5-1.0m di profondità) per il quale è registrato un superamento per il parametro Cobalto ( $36.1 \pm 6.7$  mg/kg s.s.). In generale, quindi, tutti i terreni scavati durante la realizzazione dell'opera risultano conformi ai limiti della tipologia di destinazione d'uso. Per quello che riguarda i terreni provenienti dall'area del campione S7-DAC (scavi a profondità superiori a 0.5m) dovranno essere stoccati nell'area del campo base nord all'interno della quale è presente una porzione classificata a destinazione produttiva (riferimento colonna B Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.) oppure all'interno delle aree di produzione, classificabili in colonna B, ovvero l'area di pertinenza del tracciato autostradale;

- le operazioni di scavo di pali e diaframmi, in ragione dell'eventuale apporto di sostanze necessarie al sostegno delle pareti di scavo, altereranno lo stato naturale dei terreni estratti e, pertanto, questi potrebbero essere riutilizzati solo a seguito di una caratterizzazione che ne attesti lo stato di non contaminazione. Considerato, tuttavia, che nel presente progetto vi è un considerevole *surplus* di materiali pregiati, che possono essere riutilizzati sia per la realizzazione di rilevati che per la produzione di inerti pregiati, i materiali di scavo di pali e diaframmi verranno considerati come rifiuti e come tali conferiti a discariche autorizzate;
- le modalità di scavo con escavatore non prevedono l'insorgere di condizioni in cui i terreni possano essere contaminati durante tale attività e pertanto i materiali, in virtù della caratterizzazione svolta in fase di progetto esecutivo o in corso d'opera potranno essere impiegati secondo le normali pratiche industriali;
- nel caso in cui, in fase di esecuzione dei lavori, si dovesse rinvenire un sito potenzialmente contaminato, le attività andranno immediatamente interrotte e saranno messe in atto le eventuali misure di emergenza necessarie per impedire il diffondersi della contaminazione ai sensi della normativa vigente (cfr. in particolare, d.lgs. 152/2006).

L'impatto da rischio geotecnico, cui saranno soggetti sia la popolazione che i manufatti, a seguito delle alterazioni degli equilibri esistenti, in termini di stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni, riguarda sia la fase di cantiere che quella di esercizio.

Trattasi di un impatto che è già stato e sarà ulteriormente (cfr. progetto esecutivo) attenuato in fase progettuale, tramite analisi, condotte nel rispetto della normativa vigente (cfr., in particolare, il Decreto ministeriale 17-01-2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni), basate su modellazioni geologiche e geotecniche, definite grazie a una dettagliata campagna d'indagini.

Infatti, gli studi effettuati, ai quali si rimanda per ulteriori approfondimenti, attestano la fattibilità dell'intervento in progetto sotto l'aspetto geotecnico.

Inoltre, durante la costruzione, verrà mitigato anche rispettando le norme e i piani per la sicurezza.

L'analisi delle interazioni indotte dall'esercizio dell'opera in progetto con il rischio sismico è stata effettuata valutando le eventuali variazioni delle tre componenti che determinano il rischio stesso; ovvero:

- la pericolosità, che consiste nella probabilità che un dato evento si verifichi con una certa intensità in una data area e in un determinato intervallo di tempo;

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

- la vulnerabilità, che è la propensione da parte di un bene esposto a subire un danno a seguito di un determinato evento calamitoso;
- l'esposizione, ovvero, il valore dell'insieme degli elementi a rischio all'interno dell'area esposta.

La realizzazione dell'infrastruttura, ovviamente, non avrà alcuna influenza sulla pericolosità sismica che, in zona, come indicato precedentemente, risulta bassa (considerando sia la pericolosità sismica di base che gli eventuali effetti di amplificazione locali).

Va, invece, previsto un aumento dell'esposizione, in considerazione, soprattutto, del valore dell'elemento "autostrada".

Per contro, va considerata la bassa vulnerabilità della stessa opera che, analogamente a quanto indicato per il rischio geotecnico è stata e sarà dimensionata in base a verifiche, condotte nel rispetto della normativa vigente (cfr., in particolare, il Decreto ministeriale 17-01-2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni), che hanno già comportato anche analisi di Risposta Sismica Locale, basate su modellazioni sismostratigrafiche di dettaglio.

A supporto di quanto affermato nel capoverso precedente, si evidenzia che sono stati considerati i seguenti periodi di riferimento per l'azione sismica:

- 200 anni, per le opere di scavo e rilevato del tracciato principale e delle opere connesse e per tutti i viadotti, ponti e sottovia
- 100 anni, per le opere inerente il casello (pensilina ed edifici di stazione)

Dalle analisi si è visto come, nel territorio attraversato dalla tratta autostradale in esame, per la gestione delle acque meteoriche, si è necessariamente dovuto prevedere di realizzare delle vasche di dissipazione.

A tale azione progettuale, però, conseguono due possibili impatti in fase di esercizio: il primo, relativo all'aumento del rischio da "occhi pollini", il secondo, che riguarda la componente Acque sotterranee.

In un contesto di alta suscettività al fenomeno degli "occhi pollini", l'immissione di acque nel sottosuolo potrebbe avere degli effetti negativi, contribuendo ad ampliare le cavità esistenti fino a generare, nei casi peggiori, dei crolli, con sprofondamento della superficie topografica e danni ingenti ai manufatti sovrastanti.

Per limitare questo impatto, in progetto, si è agito sulla localizzazione delle vasche, ubicandole il più possibile lontano sia dall'asse stradale che da altri manufatti o edifici al contorno, in modo che i danni attesi possano considerarsi trascurabili.

Inoltre, in fase di esercizio è stato previsto un sistema di monitoraggio così da tenere sotto controllo il fenomeno, allertare ai primi segnali di dissesto e consentire di prevenire danni peggiori.

La dissipazione delle acque di piattaforma aumenta anche rischio di contaminazione dalla falda, anche se il progetto prevede che, a monte delle vasche, siano presenti opere per il trattamento delle acque di prima pioggia

Tale rischio è stato stimato più elevato, in fase di cantiere, quando si potrebbero verificare possibili inquinamenti causati da:

- sversamenti accidentali di reflui prodotti durante le lavorazioni;
- realizzazione di fondazioni profonde (pali e diaframmi) che richiederanno l'utilizzo di fanghi per il sostegno degli scavi.

Conseguentemente, al fine di diminuirne l'entità, sono state individuate le seguenti misure di compatibilità ambientale:

- durante la realizzazione dei diaframmi e dei pali di fondazione
  - andrà evitato l'utilizzo di fanghi bentonitici, prevedendo, quindi, per il sostegno degli scavi, esclusivamente fanghi polimerici biodegradabili.
- riguardo agli sversamenti accidentali
  - i rifornimenti dei mezzi d'opera all'interno dell'area di cantiere dovranno essere effettuati presso aree impermeabilizzate oppure tramite un carro cisterna equipaggiato con erogatore di carburante a tenuta, che impedisca il rilascio accidentale di sostanze nell'ambiente;
  - gli eventuali depositi fissi di carburanti e lubrificanti in cantiere saranno preferibilmente localizzati presso aree impermeabilizzate, appositamente individuate, all'interno del cantiere stesso; in ogni caso i serbatoi di stoccaggio dovranno essere dotati di apposite vasche di contenimento di eventuali perdite o sversamenti accidentali;
  - le eventuali operazioni di manutenzione dei mezzi d'opera saranno effettuate solamente in aree impermeabilizzate oppure in officine specializzate esterne al cantiere, al fine di evitare la dispersione accidentale nell'ambiente di carburanti e olii minerali. Tali operazioni saranno svolte avendo cura di evitare lo sversamento al suolo di olii, grassi o altre sostanze liquide derivanti dalle operazioni di manutenzione dei macchinari e di raccogliere gli olii usati ed i filtri, garantendone il corretto smaltimento ed il conferimento ai Consorzi autorizzati;

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

- in ogni caso, l'area di cantiere si doterà di materiali oleoassorbenti per idrocarburi da impiegare tempestivamente in caso di sversamenti incidentali di sostanze inquinanti quali olii o idrocarburi.

Un ultimo effetto deriva dalla possibile presenza di opere che potrebbero interferire con la naturale dinamica delle acque sotterranee.

A riguardo, confrontando i dati a disposizione relativi alla soggiacenza della falda con le soluzioni progettuali adottate, non si sono evidenziate particolari problematiche.

Dalle indagini eseguite è, infatti, emerso come i livelli freatici si attestino a profondità tali da non essere interessati dalle opere in progetto, fatta eccezione per delle limitate porzioni di pali e diaframmi.

In generale, l'impatto sulla circolazione idrica sotterranea risulterà, pertanto, estremamente modesto.

Per una sintesi delle valutazioni soprariportate, si faccia riferimento alle seguenti tabelle.

#### 4.2.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Si riporta ora il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento (relativamente alla fase di cantiere) e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente.

È necessario ricordare che le valutazioni circa l'impatto atteso sono espresse tenuto conto delle misure di compatibilità ambientale di progetto e di quelle integrative suggerite.

Tabella 7.3. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
	Carattere	Durata		
Possibile perdita di elementi morfologici di pregio	isolato		Sono stati valutati i danni che saranno causati dalle attività di scavo e di realizzazione delle opere in progetto sulle forme naturali. L'infrastruttura si inserisce in un contesto morfologico fortemente antropizzato in cui gli unici elementi morfologici parzialmente interferiti sono le scarpate d'erosione fluviale. Ne consegue che l'impatto è stato stimato di entità lieve.	non significativo
	permanente			
	continuo			
	reversibile			

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
	Carattere	Durata		
Interferenza con aree contaminate o potenzialmente contaminate e rischio sanitario per la popolazione	isolato		Relativamente a tale impatto, si deve tenere presente, da una parte, l'assenza di siti contaminati, già censiti, e la buona qualità ambientale dei terreni analizzati, dall'altra che la cantierizzazione sarà gestita in maniera da minimizzare i rischi per il personale e operativo e la popolazione residente	non significativo
	temporaneo			
	discontinuo			
	reversibile			

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
	Carattere	Durata		
Rischio geotecnico per la popolazione e per le opere	isolato		Si tratta di un impatto che è già stato e sarà ulteriormente attenuato in fase progettuale, tramite analisi, condotte nel rispetto della normativa vigente (cfr., in particolare, il Decreto ministeriale 17-01-2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni), basate su modellazioni geologiche e geotecniche, definite grazie a una dettagliata campagna d'indagini. Inoltre, durante la costruzione, verrà mitigato anche rispettando le norme e i piani per la sicurezza.	non significativo
	permanente			
	continuo			
	reversibile			

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
	Carattere	Durata		
Rischio di contaminazione di falde captate anche per il consumo umano	isolato		Si tratta di un rischio più elevato, in fase di cantiere, quando si potrebbero verificare possibili inquinamenti causati da: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sversamenti accidentali di reflui prodotti durante le lavorazioni;</li> <li>• realizzazione di fondazioni profonde (pali e diaframmi) che richiederanno l'utilizzo di fanghi per il sostegno degli scavi.</li> </ul> Conseguentemente, al fine di diminuirne l'entità, sono state individuate delle misure di compatibilità ambientale quali l'utilizzo esclusivamente di fanghi polimerici biodegradabili e una serie di cautele da adottare per evitare che eventuali sversamenti accidentali raggiungano il sottosuolo.	non significativo
	permanente			
	discontinuo			
	reversibile			

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.2.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

Si riporta ora il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento (relativamente alla fase di cantiere) e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente.

È necessario ricordare che le valutazioni circa l'impatto atteso sono espresse tenuto conto delle misure di compatibilità ambientale di progetto e di quelle integrative suggerite.

Tabella 7.4. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Esercizio.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Alterazione della dinamica morfologica naturale	<i>Carattere</i>	isolato	Su gran parte del territorio oggetto d'intervento la dinamica di modellamento morfologico è governata esclusivamente dall'uomo. L'unica porzione che mantiene una sua naturalità è l'alveo del torrente Molgora, ove sono previsti interventi di difesa spondale che limiteranno l'azione erosiva del corso d'acqua. Nel complesso, dal punto di vista morfologico, l'effetto sarà trascurabile.	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	continuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Aumento del rischio da "occhi pollini"	<i>Carattere</i>	isolato	Per limitare questo impatto, in progetto, si è agito sulla localizzazione delle vasche, ubicandole il più possibile lontano sia dall'asse stradale che da altri manufatti o edifici al contorno, in modo che i danni attesi possano considerarsi trascurabili. Inoltre, in fase di esercizio è stato previsto un sistema di monitoraggio così da tenere sotto controllo il fenomeno, allertare ai primi segnali di dissesto e consentire di prevenire danni peggiori.	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	discontinuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Rischio sismico per la popolazione e per le opere	<i>Carattere</i>	isolato	Le interazioni indotte dall'esercizio dell'opera in progetto con il rischio sismico saranno modeste in considerazione della ridotta pericolosità sismica della zona e della bassa vulnerabilità della stessa opera che, è stata e sarà dimensionata in base a verifiche, condotte nel rispetto della normativa vigente che hanno già comportato anche analisi di Risposta Sismica Locale, basate su modellazioni sismostratigrafiche di dettaglio	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	continuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Possibile perturbazione della naturale dinamica delle acque sotterranee	<i>Carattere</i>	isolato	Confrontando i dati a disposizione relativi alla soggiacenza della falda con le soluzioni progettuali adottate, non si sono evidenziate particolari problematiche. Dalle indagini eseguite è, infatti, emerso come i livelli freatici si attestino a profondità tali da non essere interessati dalle opere in progetto, fatta eccezione per delle limitate porzioni di pali e diaframmi.	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	continuo		
	<i>Reversibilità</i>	irreversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
PROGETTO DEFINITIVO**4.3 ACQUE SUPERFICIALI**

Il Torrente La Molgora è l'unico elemento idrografico presente nell'intero ambito territoriale interessato dall'intervento, nello specifico il tratto tra i comuni di Carnate e Vimercate. Il corso d'acqua mostra un tratto meandriforme, caratterizzato da una sottile fascia ripariale in sponda destra ed un'ampia unità boscata in sponda sinistra. L'alveo risulta inciso, con sponde molto acclivi, dove lunghe pozze e buche di acqua pressoché ferma si susseguono a raschi molto brevi.

Già nel Progetto definitivo della Tratta D approvata è previsto l'attraversamento in viadotto del corso d'acqua.

La proposta di variante conferma tale soluzione, sia dal punto di vista planimetrico, sia altimetrico, in relazione anche al fatto che tale manufatto rappresenta il raccordo con la Tratta C confermata dell'autostrada Pedemontana. La quota di partenza di Tratta D coincide con quella di Tratta C, mentre la livelletta deve essere la stessa con cui arriva Tratta C per evitare scalinature; questo implica l'invarianza della livelletta stradale.

Sono state apportate solo modifiche migliorative alla struttura del precedente progetto, adeguandolo alle NTC 2018; in relazione alla richiesta delle Norme di garantire un franco libero relativo all'evento di piena con tempo di ritorno pari 200 anni, è stato previsto un impalcato metallico ribassato.

Si tratta di un'opera di sviluppo complessivo pari a 220 m ed è costituita da due impalcati separati. L'impalcato poggia su 4 pile, ognuna costituita da pilastri di forma circolare e diametro 2.5 m; tale scelta è stata adottata per facilitare le operazioni di manutenzione, quali, per esempio, sostituzione degli appoggi.

Lo sviluppo longitudinale dell'opera fa sì che le spalle ricadano fuori dall'area esondabile del torrente Molgora identificata dal Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

In corrispondenza dell'alveo inciso che verrà attraversato dal viadotto, è prevista la realizzazione di una massicciata con massi sciolti e riempiti di terreo su entrambe le sponde del Molgora, per un'estensione di 80 m (20 m a monte e a valle).

Inoltre, in relazione alla presenza lungo la sponda idrografica sinistra immediatamente a monte del previsto viadotto di una limitazione alle attività di trasformazione derivante da condizioni di dissesto idraulico identificate a sensi dell'art. 9, comma 1, della normativa del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (riferite nello specifico alla fattispecie: "*Em, aree coinvolgibili dai fenomeni con pericolosità media o moderata*"), il progetto ha previsto una scogliera in massi sciolti per evitare fenomeni erosione ed eventuale scalzamento.

Le acque di piattaforma provenienti dalla nuova infrastruttura saranno raccolte con un sistema chiuso e soggette al trattamento delle acque di prima pioggia (le acque eventualmente contaminate da sversamenti saranno invece trattenute). Una volta trattate saranno convogliate a vasche di accumulo a cielo aperto per consentire la laminazione delle portate, al fine di garantire l'invarianza idraulica del territorio attraversato dall'opera autostradale in progetto. Per il solo tratto nord tra Carnate e Vimercate, compreso il viadotto, le acque raccolte nei corrispettivi bacini di laminazione saranno immesse nel T. Molgora tramite tubazioni di diametro 20 cm; considerando che la pendenza media degli scarichi è pari a circa al 0,2-0,4%, si hanno delle portate prossime a quelle indicate dalla normativa (dai 14 ai 20 l/s).

Il tratto idrografico interessato si colloca in un contesto dove gli usi antropici del territorio coesistono con aree naturali (macchie di bosco ed elementi lineari a bordura dei coltivi). La vegetazione presente nella fascia perifluviale è un bosco mesofilo con significativa presenza di piante alloctone (la robinia, in particolare, risulta molto diffusa). Ciò nonostante, la fascia riparia può essere considerata una formazione funzionale, anche se non strettamente igrofila. La presenza di alberi e arbusti ripari (salici, frassini e ontani), infatti, è solo occasionale. In generale, si sono osservate interruzioni nella continuità della fascia riparia su entrambe le sponde.

Le condizioni idriche presentano un regime idraulico indisturbato. Le strutture di ritenzione sono maggiormente strutturate in corrispondenza di un'ansa pronunciata posta a valle del previsto attraversamento infrastrutturale, dove si osserva la presenza di rami e tronchi con depositi di materia organica. L'erosione è piuttosto diffusa, si osservano con frequenza radici esposte e, occasionalmente, qualche fenomeno franoso.

Per quel che riguarda la componente biotica, risultano in cattive condizioni sia il detrito che le comunità macroinvertebrate, mentre i feltri perifitici, indice di eutrofia delle acque, sono da discreti a spessi.

E' stata sviluppata una analisi specifica lungo il corso d'acqua, sia dei parametri chimico-fisici, sia biologici. Il campionamento si è svolto in regime idrologico di magra, una condizione che, verosimilmente, risulterà sempre più frequente sia a causa dei cambiamenti climatici, sia per l'elevato grado di impermeabilizzazione del bacino a monte del tratto fluviale oggetto di indagine. Il regime idrologico esercita, evidentemente, un'influenza sulla capacità diluente della Molgora nei confronti dei carichi inquinanti in essa immessi, che sono risultati consistenti. La qualità delle acque, infatti, è risultata pessima: tutti i parametri monitorati hanno mostrato valori alterati, a partire dall'ossigeno disciolto in acqua, che è risultato molto scarso. La comunità macroinvertebrata è risultata povera di specie e destrutturata.

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

La situazione delle comunità ittiche presenta elementi di interesse. A fronte di una comunità ittica caratterizzata da densità di popolazione esigue, stante la tipologia di habitat rinvenuti, si sono comunque individuate sei specie ittiche autoctone, e nessuna specie alloctona. Nonostante sia noto come la fisiologia dei ciprinidi li renda più tolleranti all'alterazione chimico-fisica e alle alte temperature rispetto ad altre tipologie di pesci, stante la situazione di grave compromissione fotografata dagli altri indicatori, la varietà di specie ittiche è apparsa un elemento di interesse. Presumibilmente può giocare un ruolo il fatto che la fauna ittica si avvantaggi di una discreta disponibilità di habitat idonei, quali rifugi e zone di stabulazione.

L'idromorfologia della Molgora, infatti, è risultata quantomeno discreta, stante la tipologia fluviale. Anche la funzionalità dell'ecotono ripario, che è apparsa nel complesso mediocre con alcuni tratti da mediocri a scarsi, è influenzata più dalle condizioni del biota e da un ecotono ripario di qualità altalenante che dagli elementi idromorfologici d'alveo.

Lo Stato Ecologico è risultato "scarso", a riprova delle molteplici alterazioni gravanti sul corso d'acqua.

Dal punto di vista delle comunità biologiche più strettamente acquatiche, appare inverosimile che l'introduzione dell'opera nel contesto possa provocare significativi scadimenti qualitativi o effetti indesiderati, data la situazione attuale di forte compromissione.

In fase di cantiere, il progetto prevede occupazioni e trasformazioni in alveo ed in prossimità, con conseguenti modificazioni delle attuali condizioni morfologico-strutturali e, quindi, anche potenzialmente delle condizioni biologiche, benché come rilevato tali condizioni non siano risultate particolarmente rilevanti.

Non sono attesi scarichi in corpo idrico superficiale in fase di cantiere, né lavorazioni in alveo e in prossimità che possano generare la perdita di inquinanti nel corso d'acqua.

La presenza del guado funzionale al passaggio dei mezzi di attraversamento dell'alveo, pur rappresentando un elemento di disturbo per i popolamenti ittici, non impedisce lo spostamento della fauna ittica lungo il Molgora.

In fase di esercizio, le acque di dilavamento del manto stradale saranno trattate prima di raggiungere tramite gli scarichi previsti le acque del T. Molgora; le acque eventualmente contaminate da sversamenti non raggiungeranno il corpo idrico in quanto saranno trattenute dal sistema di gestione e da lì rimosse. Non si attendono, pertanto, specifiche problematiche riferite al fattore di pressione potenziale considerato.

Per quanto attiene alle condizioni di rischio idraulico, è stata condotta una analisi idraulica relativa al tratto di torrente Molgora nelle condizioni di stato attuale e in quelle di progetto per portata con tempo di ritorno di 200 anni.

Le simulazioni eseguite hanno mostrato come la realizzazione dell'attraversamento autostradale in viadotto non modifichi il deflusso della piena a tempo di ritorno 200 anni sul Molgora; la sistemazione d'alveo prevista a difesa delle fondazioni dell'opera comporta la riprofilatura ed il rivestimento dell'alveo inciso, esercitando un'influenza positiva sul profilo idrico di progetto rispetto allo stato attuale (seppure in quantità impercettibile); infatti la sistemazione induce un abbassamento del profilo di progetto verso monte in quantità variabile da 0,01 a 0,10 m. Il viadotto, pertanto, non è risultato interferente idrodinamicamente con il deflusso della piena bicentenaria.

Alla luce delle precedenti considerazioni si sintetizzano gli effetti potenzialmente attesi sulla componente.

#### 4.3.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Nel seguito si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente in oggetto.

Tabella 4.5. Valutazione dei potenziali effetti attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Alterazione degli ecosistemi acquatici	<i>Carattere</i>	localizzato	In fase di cantiere sono previste lavorazioni che coinvolgeranno il tratto di alveo in corrispondenza della futura occupazione del viadotto. Le condizioni idromorfologiche risultano discrete nel tratto più a valle del previsto cantiere, mentre non hanno evidenziato specificità di rilievo nella porzione che sarà trasformata durante le lavorazioni e occupata dalla massicciata prevista.	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	costante		
	<i>Reversibilità</i>	non reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	localizzato		
Frammentazione della continuità ecologica del corso d'acqua	Durata	temporaneo	Il guado nell'alveo è strutturato in modo tale da garantire la continuità idrologica e di portata del corso d'acqua. Il disturbo, pur presente, non impedisce il libero spostamento della fauna ittica nel Molgora.	non significativo
	Frequenza	costante		
	Reversibilità	reversibile		

#### 4.3.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

In fase di esercizio non si attendono effetti sulla componente acque superficiali in relazione al fatto che non saranno presenti né manufatti che interferiscano con il normale deflusso delle acque, né scarichi di acque contaminate derivanti dal dilavamento del manto stradale, che anzi verranno trattate prima dell'immissione o trattenute in caso di grave contaminazione.

La previsione di scogliere in massi sciolti permetterà lo sviluppo di cenosi vegetali negli interstizi; nella Sezione dedicata alla componente Biodiversità è stato richiesto, come misura di compatibilità ambientale, la strutturazione di una cenosi di salici arbustivi, tramite talee inserite direttamente tra i massi; tale intervento permetterà di favorire lo sviluppo di un ecosistema ripariale di interesse ecologico.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	localizzato		
Inquinamento del corpo idrico	Durata	temporaneo	Le interazioni con il T. Molgora in fase di cantiere sono ricollegabili principalmente all'attraversamento dei mezzi di cantiere dell'alveo durante la realizzazione del viadotto. La presenza in alveo sarà legata al periodo di realizzazione delle fondazioni, all'installazione delle pile e dal varo delle campate. Al fine di evitare possibili sversamenti accidentali in acqua di carburante e/o oli lubrificanti, le misure di cantiere prevedono che tutte le attrezzature ed i mezzi d'opera dovranno essere costantemente controllati, verificandone eventuali perdite, allontanando immediatamente gli stessi al verificarsi di anomalie. I rifornimenti ed eventuali attività manutentive, dovranno essere effettuati in sicurezza all'interno di apposite aree dedicate; dovrà inoltre essere tenuto disponibile in cantiere un certo numero di barriere assorbenti per sostanze chimiche, da utilizzarsi in caso di bisogno. In relazione alle tipologie di attività previste e alle misure precauzionali richieste si reputa che l'effetto di potenziale inquinamento possa avvenire solo in caso di evento accidentale ed improvviso.	non significativo
	Frequenza	occasionale		
	Reversibilità	reversibile / non reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.4 QUALITÀ DELL'ARIA E CLIMA

Dall'analisi dello stato di qualità dell'aria del territorio in esame si evidenziano situazioni di superamento dei limiti normativi nazionali, in particolare in termini di concentrazioni medie annue di biossido di azoto, di numero di superamenti della media giornaliera di particolato fine e del valore obiettivo dell'ozono per la protezione della salute umana. Dall'analisi del contesto climatico emerge l'aumento significativo delle temperature minime, medie e massime stagionali dell'area oggetto di studio, nonché un'anomalia termica pari a circa 2°C della temperatura media annuale dell'ultimo trentennio (1992 – 2021), rispetto al precedente (1962 – 1991).

Al fine di valutare l'impatto dell'opera in progetto, per quanto riguarda la matrice aria, sono state quantificate le emissioni legate alla viabilità delle fasi di cantiere ed esercizio e, tramite il modello di dispersione CALPUFF, le conseguenti concentrazioni degli inquinanti stimate sul dominio di simulazione e in corrispondenza i recettori sensibili. Il dominio di simulazione è pari a 240 km<sup>2</sup> per il corso operam contenendo tutte le aree di cantiere e a circa 412 km<sup>2</sup> per il post operam che include l'intera Tratta C e la Tratta D approvata partendo ad Ovest all'incirca dalla SS36 e terminando ad Est con l'innesto della TD nell'A4.

A scopo cautelativo nella fase di cantiere le emissioni simulate per un intero anno sono quelle del mese peggiore, portando ad un incremento tra il 22% e il 48% rispetto al caso annuo peggiore "reale stimato". Con tali ipotesi cautelative, le ricadute in termini di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> risultano essere molto contenute, mentre risultano apprezzabili quelle di NO<sub>2</sub> associate al funzionamento dei motori diesel dei mezzi di cantiere, soprattutto in termini di percentile orario. Le concentrazioni più elevate si localizzano in prossimità delle aree di cantiere, in particolare nell'intorno dello svincolo TEEM-A4. L'impatto della fase di cantiere sarà mitigato grazie alla messa in atto di tutte le buone pratiche per ridurre e contenere le emissioni in atmosfera suggerite da Arpa Lombardia cui si aggiungono le seguenti azioni mitigative: limite di età dei mezzi di cantiere inferiore a 10 anni (ovvero con immatricolazione a partire dal 2014-2015); introduzione di barriere antipolvere a delimitare l'area di cantiere più critica, ovvero quella dello svincolo TEEM e asfaltatura di due terzi delle piste di cantiere in modo da ridurre sensibilmente il risollevarimento delle polveri dovuto al passaggio dei mezzi su strade non asfaltate. Tale azione mitigativa permetterà inoltre di risparmiare significative quantità di acqua che sarebbe necessario spargere sulle piste di cantiere non asfaltate.

Rispetto alla fase di esercizio, invece, sono stati valutati tre scenari sulla base delle valutazioni dello Studio di Traffico:

- Scenario di riferimento al 2035, corrisponde alla condizione infrastrutturale riferita al 2035 che include la realizzazione ed il funzionamento delle tratte B2 e C dell'Autostrada Pedemontana Lombarda;

- Scenario "Variante Tratta D approvata" (VTD), corrisponde al precedente scenario di riferimento al 2035 a cui si aggiunge il contributo della Variante Tratta D approvata;
- Scenario "Tratta D approvata" (TD), corrisponde allo scenario di riferimento al 2035 a cui si aggiunge il contributo della Tratta D approvata.

L'opera in esame comporta un lieve incremento dei chilometri complessivi percorsi nell'area di studio (circa pari al 2,7% rispetto allo scenario di riferimento) e delle emissioni per tutti gli inquinanti, ad eccezione del benzene; gli incrementi percentuali sono compresi tra l'1,9% del PM<sub>10</sub> e il 3,9% del CO. Rispetto invece allo scenario Tratta D approvata i quantitativi complessivi emessi dalla soluzione della Variante risultano essere migliorativi per tutti gli inquinanti considerati, ad eccezione del particolato.

In termini di ricadute, la Variante Tratta D approvata favorisce la fluidificazione del traffico, andando a risolvere alcune situazioni congestionate e quindi inquinate, riducendo i valori massimi di dominio rispetto allo scenario di riferimento con un beneficio compreso tra il -2% e il -3,5%. Le concentrazioni massime dello scenario Variante Tratta D approvata risultano inferiori anche rispetto alla Tratta D approvata (tra -0,2% e -2,9%).

In termini di concentrazioni medie di dominio, la realizzazione della prosecuzione della Tratta C dell'Autostrada Pedemontana Lombarda porterà ad un lieve incremento rispetto allo scenario di riferimento per il biossido d'azoto e il particolato, pari al massimo al 2,4% e 2,6% rispettivamente per la Variante Tratta D approvata o della Tratta D approvata. In termini di benzene invece, entrambi gli interventi risultano migliorativi, in particolare con l'introduzione della Variante Tratta D approvata.

A confronto con lo scenario di riferimento, la Variante Tratta D approvata permette di drenare parte del traffico dell'A51, parzialmente dell'A4 ed anche della SS36 migliorando la qualità dell'aria in questi contesti più critici, a fronte di un peggioramento lungo la tratta C e comprensibilmente lungo il percorso stesso della nuova infrastruttura, in particolare a sud dello svincolo di Vimercate, e, per i valori acuti di inquinamento, quale il 99,8° percentile orario di NO<sub>2</sub>, lievemente nella porzione nord del dominio e ad est della nuova infrastruttura.

Coerentemente con quanto rilevato in alcune stazioni di monitoraggio di ARPA Lombardia della zona, le concentrazioni massime di NO<sub>2</sub> stimate con il modello CALPUFF superano i limiti di legge in tutti gli scenari considerati, seppur risultino più contenute con l'introduzione della Variante o della Tratta D approvata; tali superamenti dei valori limite si verificano in aree circoscritte, localizzate lungo la SS36 all'altezza di Monza (preesistenti rispetto al progetto).

Si evidenzia che le concentrazioni stimate in corrispondenza dei recettori sensibili rispettano i limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente in materia di qualità dell'aria per tutti gli scenari considerati e non si evidenziano criticità per alcun inquinante, anche in corrispondenza

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

dei recettori sensibili (scuole, strutture sanitarie, chiese, centri sportivi e edifici residenziali posti in prossimità del tracciato della Variante).

Si ricorda che tutti i risultati sono stati ottenuti adottando ipotesi cautelative e conservative: (1) nel modello non è stata considerata né la deposizione secca né la deposizione umida degli inquinanti; (2) sono stati simulati tutti i giorni come feriali, senza considerare la riduzione di traffico che caratterizza i giorni prefestivi e festivi, sovrastimando di conseguenza di emissioni e concentrazioni; (3) sui tratti autostradali non sono stati considerati i divieti di circolazione per i mezzi pesanti per i giorni festivi; (4) non si è tenuto conto dell'impatto migliorativo delle opere di mitigazione (aree verdi e vernici fotocatalitiche al biossido di titanio).

Per la mitigazione dell'impatto sui recettori nell'intorno della Variante, infatti, si prevede l'adozione di vernici al biossido di titanio su una lunghezza complessiva di circa 3 km da applicare rispettivamente sulle pareti laterali della galleria prevista lungo il tracciato principale, a nord dello svincolo di Vimercate, sulle superfici artificiali laterali dell'infrastruttura stradale all'altezza dello svincolo di Vimercate (ambo i lati) e dello svincolo A4-TEEM (lato ovest). Inoltre lungo l'intero tracciato della Variante Tratta D approvata è prevista la realizzazione delle opere di mitigazione ambientale per una superficie complessiva pari a circa 763'000 mq, limitando l'impatto rispetto alle componenti atmosfera e clima (nel caso del PM10 le sole mitigazioni riescono a limitare del 65% l'impatto aggiuntivo dell'opera). Inoltre si aggiunge l'effetto benefico di ulteriori aree verdi previste dalle compensazioni ambientali attese.

Rispetto alla matrice clima, la valutazione degli effetti dell'opera si basa sulla quantificazione delle emissioni di CO2 equivalente prodotte dai flussi veicolari circolanti sulla rete stradale presa in esame. L'impatto incrementale sul territorio derivante dalla Variante in progetto rispetto allo scenario di riferimento, è pari a circa 38 kt di CO2 equivalente (incremento del 2,88%). Tale impatto incrementale è pari allo 2,87% delle emissioni del macrosettore 7 (trasporto su strada) e allo 1,01% delle emissioni complessive di CO2 equivalente della provincia di Monza e della Brianza. Le mitigazioni suggerite per la qualità dell'aria e clima da un lato e le compensazioni dall'altro, in termini di piantumazione di essenze vegetative, permettono una riduzione di tale impatto (la sola parte delle mitigazioni riduce del 7,1% l'impatto in termini di CO2 equivalente dell'opera).

#### 4.4.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente qualità dell'aria nella fase di cantiere.

Tabella 4.6. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Alterazione della qualità dell'aria	Carattere	cumulativo	Gli impatti previsti sono stati valutati pari ad una alterazione massima delle concentrazioni medie annue di 4,2 µg/m3 per il biossido di azoto e di 1,5 µg/m3 per il PM10 e PM2,5. Seppur non trascurabili, tali valori si ritengono poco significativi considerando il fatto che si tratta di stime estremamente cautelative in cui le emissioni totali annue simulate sono state incrementate tra il 23% e il 48% in più rispetto al caso "peggiore" reale stimato. Inoltre tali valori si raggiungono solo in aree molto prossime al cantiere e sono invece estremamente ridotti se si valutano ai recettori.. Si segnala infine che sarà cura del proponente mettere in atto tutte le buone pratiche per ridurre e contenere le emissioni in atmosfera. In particolare saranno considerate tutte le indicazioni per il contenimento delle emissioni in atmosfera da attività di cantiere, proposte da Regione Lombardia in collaborazione con ARPA Lombardia ed inoltre saranno previste barriere antipolvere a delimitare le aree di cantiere dello svincolo TEEM, veicoli di cantiere immatricolati dal 2014-2015 in avanti e l'asfaltatura di tutte le piste di cantiere.	non significativo
	Durata	temporaneo		
	Frequenza	Continuo		
	Reversibilità	Reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Alterazione dello stato di salute della popolazione	Carattere	isolato	Visto il carattere isolato e temporaneo del cantiere si ritiene poco significativo l'impatto sulla salute umana. Si tenga inoltre presente che le operazioni di cantiere saranno pressoché limitate alle ore diurne.	non significativo
	Durata	temporaneo		
	Frequenza	Discontinuo		
	Reversibilità	reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.4.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

E' valutato il livello di significatività degli effetti attendibili dalla proposta di intervento nella fase di esercizio. Complessivamente gli effetti della Variante Tratta D approvata risultano essere non significativi in termini quantitativi sia per la componente atmosferica che per quella climatica.

Tabella 4.7. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Esercizio.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Alterazione della qualità dell'aria	Carattere	isolato	Con la realizzazione della VTD approvata, le ricadute migliorano in termini di massimi di dominio per tutti gli inquinanti presi in esame e, in termini di benzene, anche per le medie di dominio rispetto allo scenario di riferimento. L'aumento localizzato delle ricadute è principalmente legato alle aree in cui è prevista la realizzazione dei nuovi archi stradali e alla Tratta C di APL ed è limitato in termini quantitativi. Le aree di miglioramento delle concentrazioni invece coinvolgono tratti dell'A51, parzialmente dell'A4 ed anche della SS36 migliorando la qualità dell'aria.	non significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Alterazione dello stato di salute della popolazione	Carattere	isolato	Tutti i recettori rispettano i limiti normativi in tutti gli scenari in esame. Al fine di limitare l'impatto della VTD approvata per i recettori posti in prossimità della nuova opera, sono state previste dal progetto misure ambientali, quali l'impiego di vernici al biossido di titanio sulle pareti laterali delle due canne della galleria in progetto, sulle superfici artificiali laterali dell'infrastruttura stradale all'altezza dello svincolo di Vimercate e dello svincolo A4-TEEM. Inoltre i recettori beneficiano dell'effetto delle opere di mitigazione ambientale posizionate lungo l'intero tracciato della Variante e delle opere di compensazione ambientale.	non significativo
	Durata	Permanente		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Alterazione delle condizioni climatiche	Carattere	isolato	L'opera in progetto introduce un lieve incremento (+2,88%) delle emissioni di CO <sub>2</sub> equivalente rispetto allo scenario di riferimento, parzialmente ridotto (-7,1%) dalle opere di mitigazione previste.	non significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile		

#### 4.5 RUMORE E VIBRAZIONI

Sono stati elaborati scenari acustici riferiti, sia all'ante operam (riferito al 2023), sia al post operam (fase di esercizio al 2035). Il calcolo è stato esteso ad una fascia fino a 500 metri dai bordi del tracciato autostradale dove, all'interno della fascia di pertinenza acustica della nuova infrastruttura (250 metri dal bordo strada) è stato considerato il limite normativo di 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per il periodo notturno, mentre all'esterno di tale fascia sono stati considerati i limiti previsti dalla vigente zonizzazione acustica dei comuni interessati.

Le aree residenziali a maggiore densità abitativa risultano prevalentemente ubicate all'esterno della fascia di pertinenza acustica della nuova infrastruttura, mentre a distanze minori sono ubicati insediamenti residenziali radi e diverse cascine.

Nel contesto delle sensibilità sopra descritte, il confronto dei due scenari acustici ante e post operam hanno consentito di evidenziare alcune condizioni di criticità, sia per le aree in adiacenza al nuovo tracciato autostradale, sia in alcune aree al limite della fascia di pertinenza acustica e comprendenti frazioni residenziali a maggiore densità abitativa.

Sono state individuate interferenze negative in alcune aree caratterizzanti residenze sparse e cascine. In tali contesti la criticità è determinata prevalentemente dall'elevata variazione del livello sonoro post operam rispetto allo stato di fatto, mentre i livelli assoluti di immissione sono opportunamente mitigati con dedicate barriere acustiche o dossi.

Come accennato in precedenza sono stati previsti dedicati interventi mitigativi, finalizzati sia a contenere i livelli sonori entro i limiti normativi, sia al miglioramento del clima acustico nelle aree più distanti con maggiore densità abitativa, distribuite lungo il tracciato della nuova autostrada. Gli interventi mitigativi hanno riguardato, sia l'inserimento di barriere acustiche fonoisolanti e fonoassorbenti, sia la sistemazione di dossi nelle aree che lo consentivano.

In area Ruginello è stata prevista una barriera acustica di 206 metri ed altezza di 3 metri su lato sud del cavalcavia ed in continuità, a protezione dei recettori più esposti, una seconda barriera della lunghezza di 518 metri e altezza di 3 metri. Tale intervento consente un contenimento dell'impatto acustico per le aree già esposte, con un miglioramento fino a 8 dB(A).

In area Rossino è stato previsto un dosso a protezione di una frazione residenziale ubicata a sud della bretella dello svincolo Vimercate. Tale intervento consente un miglioramento del clima acustico fino a 10 dB(A).

In area Vimercate vi è la presenza di un recettore sensibile per il quale è stato previsto dedicato intervento mitigativo costituito da barriera acustica fonoisolante e fonoassorbente, posizionata sul lato sud dello svincolo e per una lunghezza di 280 metri ed una altezza di 3 metri. Tale intervento consente miglioramenti di quasi 6 dB(A) per le aree maggiormente esposte.

La cascina Baraggiola risulta ubicata a una decina di metri dal tracciato autostradale. In quel tratto il tracciato risulta in trincea; la prevista barriera acustica fonoisolante e fonoassorbente per una lunghezza di 100 metri ed altezza di 3 metri, consente di aumentare le caratteristiche isolanti del tracciato in trincea. Tale intervento consente di migliorare, fino a 5 dB(A), i livelli sonori presenti nell'area di pertinenza della cascina.

Per la cascina Magana è previsto un intervento mitigativo con barriera acustica fonoisolante e fonoassorbente per una lunghezza di 200 metri ed altezza di 3 metri e finalizzato a minimizzare l'impatto acustico sull'intera area di pertinenza della cascina. Si registrano miglioramenti del clima acustico fino a circa 5 dB(A).

L'area di Omate risulta adiacente allo svincolo TEEM-A4. Lo svincolo della nuova infrastruttura va ad inserirsi in avvicinamento alle aree residenziali più esposte. Viene qui prevista una barriera della lunghezza di 690 metri con una altezza di 5 metri. Il tutto finalizzato a minimizzare l'impatto acustico sull'intera area, già interessata dalle immissioni acustiche dovute alle altre citate infrastrutture autostradali, oltre che locali (SP215).

Anche a sud dello svincolo TEEM-A4 è prevista una barriera di lunghezza 546 metri ed altezza 5 metri a protezione dell'area della Cascina Turro.

Sulla base degli interventi richiamati, l'analisi degli scenari acustici ante e post operam evidenziano come le interferenze ambientali attese sono rivolte prevalentemente agli insediamenti residenziali radi e cascine, ubicati nella fascia di pertinenza acustica e più vicini al tracciato autostradale. Per le aree a maggiore densità abitativa si evidenzia una caratterizzazione del clima acustico determinato dalle diverse infrastrutture stradali già presenti sul territorio, con un contributo sonoro della nuova autostrada valutato non significativo.

Per le attività di cantiere il calcolo previsionale individua elementi di criticità soltanto per i fronti di cantiere più vicini ai recettori sensibili. Per tali aree, nel caso di utilizzo delle macchine operatrici da cantiere più impattanti, saranno previsti dedicati interventi mitigativi di barriere mobili e la richiesta, secondo necessità, di deroga ai limiti per brevi periodi di lavorazione. Di minore entità, ma più esteso è l'elemento di criticità legato al flusso indotto dai mezzi di cantiere, per i quali sono previsti interventi mitigativi mobili da predisporre presso i recettori più vicini ai percorsi di cantieri. Per la minimizzazione della rumorosità di cantiere, una buona prassi suggerisce, sia di scegliere sempre i macchinari meno rumorosi offerti dal mercato, sia di curare la formazione degli operatori nell'uso appropriato delle macchine operatrici, sia di mantenere in modo adeguato i diversi percorsi di cantiere, sia di progettare una corretta pianificazione degli orari di lavoro e dei percorsi dei mezzi nelle aree di cantiere, con l'obiettivo prioritario di minimizzarne l'impatto acustico.

Complessivamente si esprime un giudizio positivo sull'impatto acustico determinato dall'inserimento della nuova infrastruttura autostradale, confermando una previsione di

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

ottemperanza sostanziale ai limiti di immissione previsti dalla vigente normativa, sia all'interno della fascia di pertinenza, sia all'esterno dove il contributo della nuova infrastruttura risulta poco significativo.

Per quanto attiene nello specifico all'analisi dell'impatto vibrazionale dei diversi cantieri, è emerso come a distanze superiori a 20 metri dal fronte strada in lavorazione, i livelli calcolati evidenziano completa compatibilità rispetto agli attuali riferimenti normativi, sia al disturbo umano che alla sicurezza per il potenziale danno alle strutture. I riscontri del calcolo evidenziano i valori più alti, sia presso il tratto GA01 in adiacenza della cascina Gargantini e nelle vicinanze della galleria, sia nell'area svincolo TEEM A4 presso le residenze più vicine alla nuova infrastruttura, comunque con livelli di vibrazioni sempre contenute entro i limiti previsti dalle vigenti norme tecniche.

Si fa comunque presente che tutte le attività, nelle diverse fasi del cantiere, dovranno essere svolte ponendo attenzione a minimizzare la produzione e propagazione di vibrazioni. A tale scopo si suggeriscono i seguenti accorgimenti tecnici ed operativi:

- esecuzione di paratie con adozione di soluzioni che escludono le trivellazioni a rotopercolazione su pali di grande diametro o ad escavazioni a benna mordente, a favore di soluzioni meno impattanti quali micropali, berlinesi e simili che si realizzano con macchine a rotazione;
- per l'infissione di pali è consigliabile l'utilizzo di vibrator ad alta frequenza e meglio ad alta frequenza e momento eccentrico variabile, che consentono di contenere gli effetti delle vibrazioni indotte anche in prossimità degli edifici più vicini;
- adozione di soluzioni progettuali che semplificano l'esecuzione degli scavi, come l'adozione di sezioni obbligate a favore di sbancamenti aperti;
- predisporre percorsi adeguati per i diversi mezzi di cantiere, con pavimentazione possibilmente regolare e velocità inferiore a 10 km/h;
- predisporre i diversi impianti fissi di cantiere ad una adeguata distanza dalle aree sensibili ad esse circostanti.

Con riferimento alla fase post operam, le aree più vicine al tracciato della nuova infrastruttura saranno soggette a vibrazioni, dovute al traffico pesante autoveicolare, sempre contenute entro i limiti previsti dalle norme tecniche vigenti. Al fine di consentire il mantenimento della positiva valutazione dello scenario vibrazionale calcolato, si suggerisce di garantire una manutenzione costante nel tempo del manto stradale dell'intera "Variante tratto D approvata".

Le valutazioni previsionali consentono di esprimere un giudizio positivo per l'impatto vibrazionale sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio.

#### 4.5.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Nelle tabelle seguenti si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente rispettivamente nella fase di cantiere.

Tabella 4.8. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Nocumento acustico alla popolazione	Carattere	cumulativo	Il nocumento sarà limitato alle rade residenze presenti in adiacenza del perimetro del cantiere, sia per l'utilizzo di macchine operatrici, sia per la movimentazione di terre e materiali del cantiere. Buone prassi ed interventi mitigativi mobili e mirati alla protezione dei recettori a maggiore esposizione, consentono di contenere i livelli di esposizione entro i limiti normativi.	non significativo
	Durata	temporaneo		
	Frequenza	discontinua		
	Reversibilità	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Nocumento da vibrazione alla popolazione	Carattere	cumulativo	Il nocumento risulta determinato dall'utilizzo delle macchine operatrici che agiscono all'interno dei cantieri mobili. I recettori sensibili risultano comunque ubicati ad una distanza sufficiente a far decadere la sorgente vibrazionale a livelli inferiori alla soglia di percezione per l'uomo.	non significativo
	Durata	temporaneo		
	Frequenza	discontinua		
	Reversibilità	reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.5.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

Nelle tabelle seguenti si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente rispettivamente nella fase di esercizio.

Tabella 4.9. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Esercizio.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Nocumento acustico alla popolazione	<i>Carattere</i>	cumulativo	La rumorosità risulta significativa prevalentemente all'interno della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura, caratterizzata da un tessuto residenziale sparso. Dedicati interventi mitigativi hanno consentito di riportare i livelli sonori entro i limiti normativi per tutti i recettori più esposti. Tutte le aree residenziali a maggiore densità abitativa sono ubicate ad una distanza tale da rendere poco significativo il contributo sonoro della nuova infrastruttura al clima acustico complessivo.	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	continua		
	<i>Reversibilità</i>	non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Nocumento da vibrazione alla popolazione	<i>Carattere</i>	cumulativo	I livelli di vibrazione immessi dal previsto traffico sulla nuova infrastruttura sono stati valutati ad una soglia inferiore a quella di percezione per l'uomo. Tale valutazione consente anche di escludere i possibili danni alle strutture.	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	continua		
	<i>Reversibilità</i>	non reversibile		

#### 4.6 SALUTE UMANA

Per quanto riguarda la componente Salute umana è stata effettuata una valutazione del rischio sanitario al fine di stimare e valutare le conseguenze attribuibili all'opera in esame in termini di probabilità che le stesse conseguenze si verifichino. Il lavoro svolto ha visto la partecipazione e collaborazione del Dipartimento di Scienze Biomediche, Metaboliche e Neuroscienze, Sezione di Sanità Pubblica di UNIMORE - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

Per l'analisi sono state adottate le più recenti e aggiornate linee guida messe a disposizione da enti internazionali che permettono attraverso un processo tecnico-scientifico di stimare quantitativamente il rischio derivante dall'inalazione di sostanze tossiche o cancerogene e dall'esposizione al rumore ambientale. L'analisi di rischio inalatorio è stata effettuata a partire dalle valutazioni fatte sulla dispersione degli inquinanti atmosferici attribuibili all'infrastruttura stradale in esame su un dominio di calcolo di dimensioni 15 km x 27,5 km che include tutto il territorio interessato dalla tratta C, dalla variante della Tratta D approvata (VTD) e della Tratta D approvata (TD). Per quanto riguarda invece le considerazioni sugli effetti nocivi associati al clima acustico sono stati considerati gli impatti all'interno di un buffer di 500 m dall'opera in esame (VTD).

I dati di popolazione residente sono stati ricavati utilizzando le volumetrie degli edifici estratte dal DataBase Topografico (DBT) di Regione Lombardia e i dati dell'ultimo censimento della popolazione e delle abitazioni (ISTAT, 2011) per i comuni ricadenti all'interno dei domini di calcolo considerati. Il calcolo ha permesso così di stimare un numero di residenti pari a 6'303 all'interno del buffer utilizzato per le simulazioni dell'impatto esercitato dal rumore stradale e pari a 708'442 residenti all'interno del dominio utilizzato per le stime di rischio inalatorio.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, le ricadute massime stimate all'interno del dominio di calcolo risultano contenute e limitate all'area limitrofa al cantiere stesso. Si deve inoltre tener conto che gli effetti specifici del rischio inalatorio sono relativi al rischio life-time, ipotizzando cioè che la popolazione sia esposta per 70 anni alle medesime concentrazioni, mentre il cantiere avrà una durata massima complessiva (e quindi inferiore per singola area) di soli 33 mesi (circa 998 giorni totali). Sulla base di queste simulazioni e considerazioni, si ritiene pertanto non significativo l'impatto della fase di cantiere sulla salute della popolazione residente.

Per quanto riguarda la fase di esercizio invece di seguito si riportano le valutazioni fatte confrontando due diversi scenari di mobilità elaborati nello Studio di Traffico allegato al Progetto:

- Scenario di riferimento al 2035;
- Scenario di progetto, corrisponde al precedente scenario di riferimento al 2035 a cui si aggiunge il contributo della Variante tratta D approvata (VTD).

Rispetto al rischio cancerogeno per inalazione, l'analisi ha permesso di valutare che 366'656 persone otterranno un beneficio grazie alla realizzazione dell'opera in esame mentre 341'786 persone saranno soggette ad un potenziale incremento del rischio. Questo incremento di rischio, associato alle persone esposte a concentrazioni più elevate di benzene e PM10, porta ad un rischio complessivo di sviluppare un tumore pari a 3,5 casi sull'intero dominio. Il potenziale decremento di rischio, associato alle persone esposte a concentrazioni di benzene e PM10 meno elevate, porta ad una riduzione complessiva del rischio di sviluppare un tumore pari a 3,6 casi sull'intero dominio. Da tali simulazioni deriva pertanto un bilancio sanitario finale in leggero miglioramento, nel complesso del territorio considerato a seguito della realizzazione della Variante tratta D approvata non si evidenziano pertanto incrementi del rischio tumorale.

Per il rischio di tossicità cronica sono state analizzate le ricadute all'interno del dominio del benzene. Le concentrazioni medie annue massime stimate dal modello sono risultate pari a 0,2 µg/m<sup>3</sup> (in diminuzione rispetto allo scenario di riferimento). Tale valore sommato alle concentrazioni di fondo (pari a 1,3 µg/m<sup>3</sup> nella centralina di Cassano d'Adda per l'anno 2018) risulta ben al di sotto della concentrazione di riferimento per il benzene pari a 30 µg/m<sup>3</sup>. Si riscontra quindi un indice di rischio inferiore a 1 e di conseguenza non si hanno evidenze di rischio di tossicità cronica legato all'opera in esame.

Per quanto riguarda la cardiopatia ischemica nel caso di rumore del traffico veicolare sono state applicate le formule messe a disposizione dell'Organizzazione Mondiale per la Sanità (OMS). Dalla stima si ottiene una frazione del rischio attribuibile al traffico veicolare pari a 0,151 per lo scenario post-operam rispetto ad un valore pari a 0,125 per lo scenario ante-operam. Applicando la frazione attribuibile al totale della popolazione residente all'interno del dominio di calcolo pari a 6'303 residenti si ottiene un numero di casi soggetti a cardiopatia ischemica inferiore a 1 per entrambi gli scenari, seppure in leggero peggioramento per lo scenario post-operam. Globalmente all'interno del buffer considerato, a causa dell'opera in esame, si ottiene quindi un aumento pressoché trascurabile del rischio legato alle cardiopatie ischemiche. Questo bilancio nel caso del clima acustico, al contrario della qualità dell'aria, non tiene conto del miglioramento del clima acustico in alcune aree connesse alla VTD che grazie all'opera in esame beneficeranno di una riduzione del carico di traffico e quindi di rumore.

Sempre grazie alle linee guida dell'OMS sono stati calcolati anche il rischio assoluto associato al rumore da traffico veicolare di fastidio forte e di disturbi gravi del sonno. In entrambi i casi valutando le persone soggette ai differenti livelli di rumore giornaliero (Lden) e notturno (Lnight) si ottiene un numero di casi in leggero aumento rispetto allo scenario di riferimento 0,6% della

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

popolazione esposta per il fastidio forte e 0,2% della popolazione esposta per disturbi gravi del sonno. Occorre però sottolineare che i benefici legati all'opera in esame si riscontrano in aree all'esterno del dominio considerato (buffer di 500 m dall'infrastruttura stradale) in cui si prevede una riduzione sia dei veicoli-km che dei veicoli-ora.

Si ricorda, infine, che tutti i risultati sono stati ottenuti adottando ipotesi cautelative e conservative: (1) nel modello di dispersione degli inquinanti non è stata considerata né la deposizione secca né la deposizione umida; (2) sia nel modello di dispersione degli inquinanti sia in quello acustico sono stati simulati tutti i giorni come feriali, senza considerare la riduzione di traffico che caratterizza i giorni prefestivi e festivi, sovrastimando di conseguenza di emissioni e concentrazioni; (3) sia nel modello di dispersione degli inquinanti sia in quello acustico sui tratti autostradali non sono stati considerati i divieti di circolazione per i mezzi pesanti per i giorni festivi; (4) non si è tenuto conto dell'impatto migliorativo delle opere di mitigazione (aree verdi e per il biossido di azoto delle vernici fotocatalitiche al biossido di titanio).

#### 4.6.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Nella successiva tabella si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento ed il relativo grado di possibile incidenza sulla componente salute umana nella fase di cantiere. Tali impatti risultano essere non significativi.

Tabella 4.10. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Rischio cancerogeno	<i>Carattere</i>	isolato	Le simulazioni modellistiche relative alla fase di cantiere, condotte attraverso stime estremamente cautelative delle emissioni prodotte, hanno stimato ricadute molto contenute in termini di qualità dell'aria. Tali valutazioni, in aggiunta alla natura temporanea e discontinua dell'esposizione, fanno ritenere non significativi gli effetti sulla salute umana.	non significativo
	<i>Durata</i>	temporaneo		
	<i>Frequenza</i>	discontinuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		
Rischio di tossicità cronica	<i>Carattere</i>	isolato		non significativo
	<i>Durata</i>	temporaneo		
	<i>Frequenza</i>	discontinuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Rischio di cardiopatie ischemiche	<i>Carattere</i>	isolato	Le criticità presenti durante la fase di cantiere saranno limitate il più possibile attraverso opportune azioni mitigative, quali barriere acustiche mobili. Si ricorda inoltre che la maggior parte delle operazioni di cantiere e soprattutto quelle più importanti in termini di impatto acustico saranno effettuate in orario diurno, per una durata massima di 998 giorni (inferiore per le singole aree di cantiere). Per le considerazioni sopra esposte si ritiene non significativo l'impatto della fase di cantiere sulla salute della popolazione residente.	non significativo
	<i>Durata</i>	temporaneo		
	<i>Frequenza</i>	discontinuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		
Fastidio forte	<i>Carattere</i>	isolato		non significativo
	<i>Durata</i>	temporaneo		
	<i>Frequenza</i>	discontinuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		
Disturbi gravi del sonno	<i>Carattere</i>	isolato		non significativo
	<i>Durata</i>	temporaneo		
	<i>Frequenza</i>	discontinuo		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.6.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

Nella successiva tabella è valutato il livello di significatività degli effetti attendibili dalla proposta di intervento nella fase di esercizio. Complessivamente gli effetti della Variante Tratta D approvata risultano essere non significativi per la componente salute umana.

Tabella 4.11. Valutazione della significatività degli effetti potenzialmente attesi - fase di Esercizio.

Categoria di effetto correlato	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Rischio cancerogeno	Carattere	isolato	Dall'analisi è stato possibile valutare che 366'656 persone residenti all'interno del dominio di calcolo otterranno un beneficio grazie alla realizzazione dell'opera in esame, mentre 341'786 persone saranno soggette ad un potenziale incremento del rischio. Associando le persone soggette ad un potenziale incremento il valore di rischio stimato si ottiene un valore di rischio effettivo di sviluppare un bilancio sanitario in leggero miglioramento tra incremento e decremento di casi grazie all'opera in esame.	non significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	continua		
	Reversibilità	non reversibile		

Categoria di effetto correlato	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Rischio di tossicità cronica	Carattere	isolato	L'incremento delle concentrazioni di benzene dovuto all'opera in esame associato alle concentrazioni di fondo dell'area rimane ben al di sotto della concentrazione di riferimento pari a 30 µg/m <sup>3</sup> per il benzene. Si riscontra quindi un indice di rischio inferiore a 1 e di conseguenza non si hanno evidenze di rischio di tossicità cronica legato all'opera.	non significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	continua		
	Reversibilità	non reversibile		

Categoria di effetto correlato	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Rischio di cardiopatie ischemiche	Carattere	isolato	Incrociando le curve di isolivello con la stima della popolazione residente all'interno del buffer di calcolo e applicando le formule messe a disposizione dell'OMS si ottiene nello scenario post-operam una frazione del rischio attribuibile al traffico veicolare leggermente superiore rispetto allo scenario ante-operam. Applicando la frazione attribuibile al totale della popolazione residente all'interno del dominio di calcolo si ottiene un numero di casi inferiore a 1 per entrambi gli scenari. Non si hanno quindi evidenze di rischi di cardiopatie ischemiche associate al rumore derivante dall'infrastruttura in esame.	non significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	continua		
	Reversibilità	non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Fastidio forte	Carattere	isolato	Dal calcolo dei valori di rischio assoluto relativi al fastidio forte a causa del rumore da traffico veicolare e il numero di persone soggette ai differenti livelli di rumore L <sub>den</sub> si evince che l'opera in esame porta ad un aumento del numero di casi all'interno del dominio di calcolo (+0,6% sulle persone residenti in un buffer di 500 m dall'infrastruttura stradale). Questo bilancio sanitario non tiene conto dei miglioramenti del clima acustico in altre aree connesse alla VTD.	poco significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	continua		
	Reversibilità	non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata	Valutazione dell'Effetto
Disturbi gravi del sonno	Carattere	isolato	Dal calcolo dei valori di rischio assoluto relativi ai disturbi gravi del sonno a causa del rumore da traffico veicolare e il numero di persone soggette ai differenti livelli di rumore L <sub>night</sub> si evince che l'opera in esame porta ad un aumento del numero di casi all'interno del dominio di calcolo (+0,2% sulle persone residenti in un buffer di 500 m dall'infrastruttura stradale). Questo bilancio non tiene conto dei miglioramenti del clima acustico in altre aree connesse alla VTD.	poco significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	continua		
	Reversibilità	non reversibile		

#### 4.7 BIODIVERSITÀ

Il SIA ha analizzato il rapporto tra intervento di progetto e componente Biodiversità, individuando le sensibilità presenti nelle aree interessate dalle opere o e nel contorno potenzialmente influenzabile.

L'intervento si inserisce nel quadrante della Brianza orientale, quale importante settore di contatto tra la pianura milanese e i primi rilievi brianzoli, ove si rilevano aree a elevata naturalità quali i settori meridionali del Parco della Valle del Lambro (che comprende anche il Parco di Monza) e del Parco di Montevecchia e Valle del Curone, oltre a un ampio tratto del Parco Adda Nord e, in territorio bergamasco, il settore sudoccidentale del PLIS del Monte Canto e del Bedesco.

L'opera attraversa una fascia di territorio a carattere agricolo interclusa tra le conurbazioni estese in senso longitudinale (nord-sud) della Brianza orientale.

Il fronte occidentale della fascia territoriale interessata è caratterizzato dai densi tessuti edificati pressoché continui di Carnate, Vimercate, Burago di Molgora, Agrate Brianza e Caponago (da nord a sud), al centro dei quali si estende il corso del Torrente La Molgora, sottoposto a significative pressioni antropiche. Tra Carnate e Vimercate tale conurbazione si apre, lasciando spazio ad un'area agricola attraversata dal T. Molgora, benché a breve distanza a ovest il tracciato dell'A51 definisca un ulteriore elemento di frammentazione importante.

Il fronte orientale della fascia territoriale interessata è caratterizzato dai densi tessuti edificati di Bernareggio, Aicurzio, Sulbiate, Bellusco, Ornago, Cavenago di Brianza e Cambiagio (da nord a sud), tra i quali permangono residuali varchi di permeabilità a carattere agricolo, che permettono una continuità ambientale trasversale in senso latitudinale (est-ovest), in diretto collegamento con il territorio posto più a oriente interessato dagli assi idrografici principali del Torrente Cava e del Rio Vallone, disposti parallelamente in senso longitudinale.

L'analisi degli elementi di attenzione ecologico-naturalistica nell'ambito territoriale in cui si inserisce l'intervento è stata svolta attraverso:

- l'individuazione delle aree oggetto di tutela naturalistica;
- l'analisi del sistema eco-relazionale (reti ecologiche) riconosciuto dagli strumenti di pianificazione definiti ai diversi livelli di governo del territorio;
- la caratterizzazione ecostrutturale complessiva;
- la caratterizzazione delle unità vegetazionali;

- la caratterizzazione delle presenze faunistiche;
- la qualificazione della sensibilità naturalistica del territorio interessato.

In riferimento al quadro delle tutele, l'intervento si colloca a notevole distanza da Siti Natura 2000 e in un contesto territoriale non direttamente funzionale al mantenimento dello stato di conservazione dei Siti stessi. Le aree interessate dall'intervento non risultano direttamente connesse ai Siti presenti nel più ampio contesto territoriale in relazione all'elevata urbanizzazione ed infrastrutturazione presente nella Brianza orientale, che definisce uno stato di grave frammentazione ecologica complessiva.

L'intervento di progetto non interessa, né si colloca in prossimità, di Parchi regionali e relativi Parchi Naturali, né Riserve o Monumenti naturali, individuati ai sensi della L.r. n. 86/1983 e s.m.i., mentre si estende in diverse porzioni del PLIS "Parco Agricolo Nord Est" (PANE). Il PLIS, in questo quadrante, costituisce un presidio di salvaguardia degli spazi aperti presenti nella fascia interclusa tra le conurbazioni in cui si inserisce l'intervento ed elemento di continuità tra i varchi residuali di connessione verso il Rio Vallone a est.

In riferimento agli elementi eco-relazionali sovralocali, l'intervento percorre un tratto del "Corridoio regionale primario a bassa o moderata antropizzazione" della Rete Ecologica Regionale (RER), lungo il relativo asse centrale, funzionale al consolidamento ecosistemico degli spazi liberi residuali tra il Fiume Lambro a nord-ovest e il Fiume Adda a sud-est, attraverso diversi elementi barriera infrastrutturali.

La RER evidenzia un varco di interesse regionale a nord di Ruginello di Vimercate, la cui continuità è alterata dalla Sp3, con finalità di mantenimento della relazione tra gli ambiti agricoli posti a occidente verso il T. Molgora tra Carnate e Vimercate e quelli posti a oriente significativamente frammentati dai tessuti urbani ravvicinati di tra Sulbiate, Bellusco e Mezzago.

Dal punto di vista ecostrutturale la fascia territoriale interessata dall'intervento è caratterizzata da un mosaico prevalentemente agricolo nel suo complesso, costituito da una parcellizzazione marcata, su cui si estendono coltivazioni a dominanza di frumento e mais, in sub-ordine orzo e soia, e impianti vivaistici. La presenza ecosistemi agricoli di potenziale interesse naturalistico, come le praterie polifite stabili, è limitata a casi isolati e di piccole dimensioni.

Gli elementi di naturalità sono distribuiti in modo disomogeneo nella fascia di analisi, limitati prevalentemente ai margini, in corrispondenza di elementi geomorfologici che hanno impedito l'uso agricolo delle superfici, come l'ambito ripariale e retroripariale del T. Molgora e gli orli di terrazzo diluviale presenti tra Carnate e Vimercate e lungo le scarpate laterali della valle estesa

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

a oriente di Vimercate a confine con Bellusco e Ornago. Fa eccezione un ampio ambito densamente boscato posto a cavallo dei territori comunali di Burago di Molgora e di Agrate Brianza.

Il Torrente La Molgora è l'unico elemento idrografico presente nell'intero ambito territoriale interessato dall'intervento, nello specifico il tratto tra i comuni di Carnate e Vimercate. Il corso d'acqua mostra un tratto meandriforme, caratterizzato da una sottile fascia ripariale in sponda destra ed un'ampia unità boscata in sponda sinistra. L'alveo risulta inciso, con sponde molto acclivi, dove lunghe pozze e buche di acqua pressoché ferma si susseguono a raschi molto brevi.

Le cenosi forestali indagate floristicamente presentano molti aspetti tipici del contesto pianiziale a matrice prettamente agricolo-urbanizzata in cui sono inseriti. Tra questi aspetti sicuramente quello più evidente è l'alta frequenza e copertura di specie esotiche invasive, soprattutto *Robinia pseudoacacia* e *Prunus serotina* nello strato arboreo e arbustivo a discapito delle autoctone *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Ulmus minor* ecc. Tuttavia, un elemento peculiare da evidenziare, non comune nei contesti pianiziali, è la presenza nello strato erbaceo di alcune specie autoctone tipiche dei querceto-carpineti come *Vinca minor*, *Polygonatum multiflorum*, *Carex brizoides*, essenze nemorali che proprio grazie alle estensioni relativamente discrete di molte delle cenosi indagate trovano ancora le condizioni ecologiche idonee per la loro sopravvivenza.

Le cenosi arbustive presenti invece sono il frutto o dell'invasione di cenosi erbacee in stato di abbandono o di fasce o filari arborei destrutturati per cause naturali o più spesso antropiche. Nonostante questa duplice origine la composizione floristica risulta omogenea, paucispecifica con la netta dominanza delle specie del genere *Rubus*.

Le cenosi erbacee rilevate, esclusi i coltivi, le bordure stradali e gli erbai, occupando le aree agricole non più coltivate, anche solo temporaneamente, presentano una composizione floristica dominata da specie esotiche (*Erigeron annuus*, *E. canadensis*, *Ceratochloa catartica*) o terofite (*Chenopodium album*, *Bromus hordeaceus*, *Anisantha sterilis*, *Crepis vesicaria* agr., *Papaver rhoeas*, *Matricaria chamomilla*, *Daucus carota*).

Dall'indagine effettuata risulta che all'interno dell'area non sono presenti dal punto di vista floristico-vegetazionale né specie inserite nella Lista Rossa Nazionale come specie minacciate o a rischio di estinzione, né elementi tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE (Habitat dell'Allegato I o specie vegetali degli allegati II, IV o V) ad eccezione di *Ruscus aculeatus* (inserito nell'Allegato V della Direttiva) osservato nell'unità UV51.

Considerando invece la normativa regionale e nello specifico la L.R. 10/2008 “*Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea sulla tutela della flora e fauna protetta*” (elenco aggiornato D.g.r. 27 gennaio 2010 - n. 8/11102) tra le specie protette inserite nell'allegato C1 (Specie di flora spontanea protette in modo rigoroso) nel territorio d'indagine sono state rilevate *Anemonoides nemorosa*, *Neottia ovata*. Tra le specie protette inserite nell'allegato C2 (Specie di flora spontanea con raccolta regolamentata) sono incluse *Arum italicum*, *Helleborus viridis* subsp. *viridis* e *Ruscus aculeatus*.

Tali emergenze floristiche sono pressoché concentrate nel Bosco della Bruciata, l'unità boschiva estesa in ambito retroripariale della sponda idrografica sinistra del T. Molgora.

Analizzando invece la componente alloctona, specie esotiche invasive inserite nella lista nera regionale (Allegato E della L.R. 10/2008) rilevate durante l'indagine sono *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Artemisia verlotiorum*, *Buddleja davidii*, *Helianthus tuberosus*, *Humulus japonicus*, *Lonicera japonica*, *Prunus serotina*, *Quercus rubra*, *Reynoutria japonica*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*.

Per la componente faunistica è stata svolta una ricerca delle sensibilità presenti nella fascia territoriale in cui si inserisce l'opera, in riferimento ai diversi gruppi di riferimento.

Nello specifico sono state svolte ricerche specifiche in merito ai seguenti gruppi faunistici:

- pesci e analisi dell'ambiente acquatico;
- lepidotteri diurni;
- odonati;
- anfibi e rettili;
- uccelli, con anche verifica degli uccelli Strigiformi;
- mammiferi chiroteri;
- mammiferi terricoli in genere.

Per quanto attiene all'ambiente acquatico, le analisi svolte hanno evidenziato una qualità delle acque pessima ed una comunità macroinvertebrata povera di specie e destrutturata.

Nonostante le condizioni di alterazione la situazione delle comunità ittiche presenta elementi di interesse. Presumibilmente può giocare un ruolo il fatto che la fauna ittica si avvantaggi di una discreta disponibilità di habitat idonei, quali rifugi e zone di stabulazione. L'idromorfologia della Molgora, infatti, è risultata quantomeno discreta, stante la tipologia fluviale. Anche la funzionalità dell'ecotono ripario, che è apparsa nel complesso mediocre con alcuni tratti da

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

mediocri a scarsi, è influenzata più dalle condizioni del biota e da un ecotono ripario di qualità altalenante che dagli elementi idromorfologici d'alveo.

Per quanto attiene alle indagini rivolte ai Lepidotteri diurni, è emersa una comunità composta da specie per la maggior parte generaliste o senza preferenze ambientali.

Anche le analisi svolte per la ricerca di Odonati hanno restituiti un quadro povero in specie. L'area con la maggior ricchezza specifica è risultata il piccolo bacino artificiale presente nel vivaio abbandonato a Burago di Molgora, dove sono presenti molte specie legate a climi mediterranei, aree ben soleggiate e capaci di sopravvivere, allo stadio larvale, anche in acque relativamente calde.

Le indagini relative all'erpetofauna hanno restituito un quadro di non significatività sia per anfibi, sia per rettili. L'apparente scarsa ricchezza specifica può essere dipesa dalla mancanza di habitat idonei.

Per quanto attiene al contingente ornitico, la maggior parte delle specie rilevate appartiene alla categoria di quelle stanziali, ossia specie presenti in loco tutto l'anno, dove quindi svolgono anche il proprio ciclo riproduttivo. Si tratta per lo più di specie comuni ed ubiquitarie (es. Merlo, Capinera, Cinciallegra), o quanto meno euriecie, quando non addirittura almeno in parte antropofile, in grado quindi di adattarsi con una certa plasticità ad habitat semplificati ed alla presenza dell'uomo.

Le specie più interessanti, dal punto di vista naturalistico, rilevate in loco, oltre ai Picidi (Picchio verde e Picchio rosso maggiore), indicatori comunque di una discreta presenza boschiva, ed ai rapaci (Gheppio, Poiana e Falco pecchiaiolo), rappresentati dei vertici delle piramidi alimentari, sono invece due specie migratrici nidificanti legate ad habitat ecotonali e a cespuglieti, ossia l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e il Canapino (*Hippolais polyglotta*).

E' stata svolta anche un'indagine dedicata agli uccelli Strigiformi, da cui è emersa la presenza localizzata delle tre specie ricercate (civetta, allocco e assiolo). La presenza dell'assiolo, rappresentato da almeno due territori (quindi potenzialmente due coppie) è indice di un buono stato di conservazione e di una buona eterogeneità ambientale delle aree agricole, specialmente quelle situate nella porzione più settentrionale del territorio.

In riferimento ai chirotteri, sono state contattate tre specie, di cui 2 piuttosto comuni nelle aree agricole e urbane della Lombardia (*P. kuhli* e *H. savii*) e con una distribuzione abbastanza uniforme di due per ogni stazione di campionamento. L'unica specie contattata in ogni stazione è stato il Pipistrello albolimbato che risulta, quindi, avere una distribuzione più continua ed una maggiore abbondanza rispetto alle altre. Contrariamente, più rari sono risultati *H. savii*. Di interesse, ma da confermare, il possibile rinvenimento di *Pipistrellus nathusii*; la specie, legata

ad ambienti forestali di pregio, subisce un declino nelle popolazioni per via della diminuzione di boschi maturi e ben strutturati, di cui diventa quindi evidente l'importanza della conservazione. Nessuna delle specie rilevate è di interesse prioritario per la conservazione della biodiversità, ma tutte le stazioni hanno mostrato un valore per il foraggiamento dei pipistrelli, visto che le registrazioni erano riconducibili a individui in caccia.

Infine, è stata svolta un'indagine tramite videotrappolaggio funzionale a comprendere le zone di spostamento della fauna mammifera terricola. Nessuna delle specie riprese o di quelle potenziali riveste un ruolo prioritario per la conservazione della biodiversità. In diversi casi si tratta tuttavia di mammiferi di medie/grosse dimensioni che necessitano di una rete ecologica strutturata per gli spostamenti legati al loro ciclo biologico. In particolare, 1 contatto per il Capriolo, 13 contatti per il Tasso e 21 contatti per la Volpe restituiscono un quadro di un'area di studio ricca di ambienti strategici per le connessioni ecologiche e per la conservazione della biodiversità.

La fase di cantiere attende i seguenti possibili effetti:

- riduzione della dotazione ecosistemica complessiva;
- alterazione o perdita delle funzioni svolte dagli ecosistemi;
- alterazione della biodiversità della zona;
- effetti connessi alla generazione di disturbi antropici
- effetti connessi all'introduzione di barriere agli spostamenti degli animali,

Per quanto attiene alla riduzione della dotazione ecosistemica complessiva, l'intervento attende una perdita di circa 10,4 ettari di unità vegetazionali arboreo-arbustive e di circa 5,8 ettari di cenosi miste ruderali esistenti. Nella fase finale del cantiere è previsto un importante intervento di riequilibrio ecosistemico strutturale (e funzionale) con realizzazione di nuove unità vegetazionali nell'intera fascia territoriale interessata dall'intervento. Nello specifico è prevista la realizzazione diretta di circa 76 ettari di nuove unità vegetazionali estese ai lati del nuovo tracciato, all'esterno delle pertinenze autostradali, e circa 26,5 ettari di ulteriori unità vegetazionali distribuite in modo diffuso nell'intera fascia territoriale interessata (13,5 ettari di unità compensative e 13 ettari di unità associate alla nuova Greenway), generando un assetto strutturale complessivo di circa 102,5 ettari di nuove unità ecosistemiche diversificate (boschi e macchie arboreo-arbustive, filari arborei e siepi arboreo-arbustive, praterie arborate). Tale contributo progettuale permette di rifornire al territorio la dotazione ecostrutturale persa e incrementare in modo significativo il quadro ecosistemico complessivo, peraltro nel medesimo ambito territoriale (circa 86 ettari in più dell'attuale dotazione).

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Relativamente all'alterazione o perdita delle funzioni svolte dagli ecosistemi, le occupazioni di cantiere indurranno una frammentazione delle unità ecosistemiche presenti e delle specifiche composizioni vegetazionali costituenti, generando una alterazione delle attuali condizioni consolidate di continuità strutturale. Inoltre, potranno essere così interrotte le funzioni di corridoio ecologico di livello locale e potenzialmente ridotta la resilienza delle diverse unità residuali.

Il potenziale effetto margine indotto sulle unità ecosistemiche e l'allontanamento della fauna, specialmente quella legata agli ecotoni e agli ambienti forestali dovranno essere oggetto di controllo in sede di Monitoraggio ambientale.

Per quanto attiene alla eventuale presenza di habitat elettivi per le specie segnalate (osservate e potenziali) nelle aree interessate dai cantieri e nello stretto contorno, si evidenzia che:

- per le specie vegetali, le emergenze floristiche unicamente osservate nella porzione del Bosco della Bruciata lungo il Molgora oggetto di cantiere sono risultate presenti e più diffusamente nella porzione boschiva a sud che permarrà e non sarà oggetto di alterazioni strutturali;
- per le specie animali, le aree in corrispondenza delle occupazioni di cantiere sono caratterizzate per la maggior parte da coltivazioni di mais e frumento, e in sub-ordine di orzo e soia, e pertanto non specificamente funzionali alle attività bio-etologiche degli animali, mentre le cenosi ruderali, le praterie da incolto e le unità pluristratificate sono comunque presenti e in quantità areale superiore all'esterno del cantiere e in prossimità.

Per quanto attiene all'alterazione potenziale della biodiversità della zona:

- le unità vegetazionali che saranno eliminate dal cantiere sono caratterizzate da specie presenti anche nelle unità poste in prossimità all'esterno delle previste occupazioni indotte dall'intervento; particolare attenzione deve, invece, essere rivolta alle emergenze floristiche erbacee nel Bosco della Bruciata, osservate unicamente all'interno di tale unità, ma comunque localizzate in modo prevalente o unicamente nella metà meridionale del bosco che non sarà interessato dalle lavorazioni;
- l'eventuale sviluppo di cenosi vegetali esotiche nelle aree di cantiere e limitrofe sarà oggetto di specifico controllo nell'ambito del Monitoraggio ambientale;
- per quanto attiene al possibile allontanamento di specie faunistiche per alterazione o perdita di habitat funzionali, in prossimità all'esterno del cantiere, anche a maggiore distanza, sono state rilevate unità ecosistemiche omogenee in struttura e in funzioni a quelle che verranno interferite, e che potrebbero pertanto ospitare gli individui spinti allo spostamento; il disturbo indotto dal cantiere e l'effetto di allontanamento potenziale sarà oggetto di Monitoraggio ambientale.

Per quanto attiene agli effetti connessi all'introduzione di barriere agli spostamenti degli animali, l'estensione lineare del cantiere, recintato lungo il perimetro, si configurerà come elemento di barriera fisica dell'attuale permeabilità ecologica, funzionale agli spostamenti della fauna terricola. L'effetto si manifesterà soprattutto con cantiere a regime lungo tutto il tracciato e si potrà concludere solo all'avvenuta realizzazione dei passaggi faunistici di progetto e al compimento di tutte le attività previste (attesa in circa 3 anni).

Tale condizione richiede la previsione di specifiche misure di mantenimento di almeno parziali permeabilità trasversali anche durante il cantiere.

In fase di esercizio si attende un importante miglioramento rispetto alla Tratta D approvata nella fascia nord tra il Molgora e la Sp3 a Ruginello, in relazione al fatto che la variante ha eliminato opere previste con importante occupazione di aree e introdotto soluzioni a favore della permeabilità trasversale non previste dal Progetto definitivo approvato.

Nel complesso dell'opera proposta in variante, includendo quindi anche il tratto sopra discusso, l'insieme dei nuovi tracciati stradali configura comunque un elemento di frammentazione sia per gli eventuali spostamenti faunistici, sia più in generale per le relazioni ecologiche locali e sovralocali.

Per quanto attiene agli spostamenti faunistici, il presente approfondimento ha individuato i punti di permeabilità fondamentali da garantire, che sono stati integrati nel progetto. Con il successivo sviluppo finale del complesso strutturale dell'infrastruttura, da una analisi approfondita dei manufatti stradali proposti è emersa la necessità di una integrazione dei punti di permeabilità, che sono richiesti ad integrazione del progetto.

Per quanto attiene al rapporto tra la proposta di variante e gli spazi aperti ed il ruolo che questi svolgono nel quadro relazionale locale e sovralocale, è emerso che il tracciato della proposta di variante si pone per lo più in senso longitudinale all'estensione del PLIS PANE interessato e del Corridoio regionale della RER, mantenendo areali continui ai lati, mentre il tracciato della Tratta D approvata si pone invece in senso trasversale agli elementi relazionali, comportando, pertanto, una discontinuità non ricomponibile delle aree interessate. Appena a est della Sp3, il vasto svincolo previsto dalla Tratta D approvata spezza peraltro completamente il Corridoio regionale della RER, e più a est, separa la continuità del corridoio ecologico del Rio Vallone, parte fondamentale ed ecologicamente più rilevante del PLIS, oltre a frammentare ancora più a

In base alle analisi condotte e alle diverse misure di compatibilità ambientale previste dal progetto e suggerite ad integrazione nel presente documento, si riassume il quadro dei

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

potenziali effetti attendibili dall'intervento e si esprime per essi una valutazione di sintesi del grado di possibile incidenza sulla componente in oggetto.

#### 4.7.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Nel seguito si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente in oggetto.

Preme ricordare che le considerazioni sull'incidenza degli effetti sono espresse, come indicato, considerando le misure di compatibilità ambientale di progetto e suggerite ad integrazione nel presente documento.

Tabella 4.12. Valutazione dei potenziali effetti attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Riduzione della dotazione ecosistemica complessiva	<i>Carattere</i>	diffuso	Le aree temporaneamente occupate saranno ripristinate anche nelle strutture vegetazionali presenti prima dell'avvio del cantiere.	non significativo
	<i>Durata</i>	temporaneo / permanente	Si stima che il cantiere indurrà l'eliminazione di circa 10,4 ettari di unità vegetazionali arboreo-arbustive (dominate prevalentemente da specie esotiche) e di circa 5,8 ettari di cenosi miste ruderali esistenti.	
	<i>Frequenza</i>	costante	Nella fase finale del cantiere è prevista la realizzazione diretta di 102,5 ettari di nuove unità ecosistemiche diversificate (boschi e macchie arboreo-arbustive, filari arborei e siepi arboreo-arbustive, praterie arborate).	
	<i>Reversibilità</i>	reversibile / non reversibile	Tale contributo progettuale permette di rifornire al territorio la dotazione ecostrutturale persa e incrementare in modo significativo il quadro ecosistemico complessivo, peraltro nel medesimo ambito territoriale (circa 86 ettari in più dell'attuale dotazione).	

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Alterazione o perdita delle funzioni svolte dagli ecosistemi	<i>Carattere</i>	diffuso	Le occupazioni di cantiere indurranno una frammentazione delle unità ecosistemiche presenti e delle specifiche composizioni vegetazionali costituenti, generando una alterazione delle attuali condizioni consolidate di continuità strutturale, producendo al contempo possibili interruzioni delle funzioni di corridoio ecologico di livello locale e una riduzione della resilienza delle diverse unità residuali. L'effetto sarà rilevanti in alcuni ambiti sensibili, rispetto a cui sono previsti specifici interventi di riequilibrio ecologico.	significativo, ma localizzato e temporaneo
	<i>Durata</i>	temporaneo / permanente		
	<i>Frequenza</i>	costante		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile / non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
Alterazione della biodiversità della zona	<i>Carattere</i>	localizzato	In generale le unità vegetazionali che saranno eliminate dal cantiere sono caratterizzate da specie presenti anche nelle unità poste in prossimità all'esterno delle previste occupazioni indotte dall'intervento. Particolare attenzione deve, invece, essere rivolta alle emergenze floristiche erbacee nel Bosco della Bruciata, osservate unicamente all'interno di tale unità, ma comunque localizzate in modo prevalente o unicamente nella metà meridionale del bosco che non sarà interessato dalle lavorazioni. Per quanto attiene al possibile allontanamento di specie faunistiche per alterazione o perdita di habitat funzionali, in prossimità all'esterno del cantiere, anche a maggiore distanza, sono presenti unità ecosistemiche omogenee in struttura e in funzioni a quelle che verranno interferite, e che potrebbero pertanto ospitare gli individui spinti allo spostamento.	non significativo
	<i>Durata</i>	temporaneo		
	<i>Frequenza</i>	costante		
	<i>Reversibilità</i>	reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	localizzato		
Allontanamento della fauna per disturbo durante le lavorazioni	Carattere	localizzato	Le attività di cantiere potranno rappresentare fattore di specifico disturbo per gli animali, sia in relazione alle emissioni acustiche generate, sia per la presenza di persone e di mezzi e macchine lavoratrici in movimento. L'effetto di possibile allontanamento degli individui o coppie o gruppi di essi potrà manifestarsi negli ambiti caratterizzati da unità ecosistemiche più ampie e meno disturbate dalle attuali attività antropiche (boschi lungo il Molgora e nel complesso forestale più a sud tra Burago di Molgora e Agrate Brianza). Tali ambiti sono caratterizzati da una certa disponibilità di unità strutturali omogenee in prossimità e anche a maggior distanza in continuità, dove il disturbo potrebbe non essere percepito in modo tale da impedire un adattamento alle nuove condizioni, anche localizzative. L'effetto, pur temporaneo e reversibile, è comunque sottoposto a specifico controllo per diversi gruppi faunistici indicatori nell'ambito dell'attuazione del Monitoraggio ambientale.	non significativo
	Durata	temporaneo		
	Frequenza	costante		
	Reversibilità	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	localizzato		
Impedimento allo spostamento degli animali terricoli	Carattere	localizzato	L'estensione lineare del cantiere, recintato lungo il perimetro, si configurerà come elemento di barriera fisica dell'attuale permeabilità ecologica, funzionale agli spostamenti della fauna terricola. E' stata richiesta l'adozione di specifiche misure di permeabilità durante il cantiere che permetteranno di mantenere adeguati varchi per il passaggio degli animali.	non significativo, a condizioni si attuino le misure di compatibilità indicate
	Durata	temporaneo		
	Frequenza	costante		
	Reversibilità	reversibile		

#### 4.7.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

Nel seguito si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente in oggetto.

Preme ricordare che le considerazioni sull'incidenza degli effetti sono espresse, come indicato, considerando le misure di compatibilità ambientale di progetto e suggerite ad integrazione nel presente documento.

Tabella 4.13. Valutazione dei potenziali effetti attesi - fase di Esercizio.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	cumulativo		
Frammentazione per gli spostamenti degli animali	Carattere	cumulativo	L'insieme dei nuovi tracciati stradali configura un elemento di frammentazione sia per gli eventuali spostamenti faunistici. Il progetto prevede già diversi punti di deframmentazione in corrispondenza delle zone segnalate di interesse dalla presente indagine naturalistica. Inoltre, sono stati richiesti ulteriori punti di deframmentazione.	non significativo, a condizioni si attuino le misure di compatibilità indicate
	Durata	permanente		
	Frequenza	costante		
	Reversibilità	reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
	Carattere	cumulativo		
Alterazioni delle relazioni sovralocali	Carattere	cumulativo	La proposta di variante introduce una soluzione migliorativa rispetto alla Tratta D approvata. Il tracciato della proposta di variante si pone per lo più in senso longitudinale all'estensione del PLIS PANE interessato e del Corridoio regionale della RER, mantenendo areali continui ai lati, mentre il tracciato della Tratta D approvata si pone invece in senso trasversale agli elementi relazionali, comportando, pertanto, una discontinuità non ricomponibile delle aree interessate. Appena a est della Sp3, il vasto svincolo previsto dalla Tratta D approvata spezza peraltro completamente il Corridoio regionale della RER, e più a est, separa la continuità del corridoio ecologico del Rio Vallone, parte fondamentale ed ecologicamente più rilevante del PLIS, oltre a frammentare ancora più a oriente il corridoio del fiume Adda,	non significativo
	Durata	permanente		
	Frequenza	costante		
	Reversibilità	reversibile		

**4.8 PAESAGGIO**

Il SIA ha analizzato il rapporto tra intervento di progetto e componente paesaggio, individuando le sensibilità presenti nelle aree interessate dalle opere o e nel contorno potenzialmente influenzabile.

Il quadro delle attenzioni paesaggistiche rispetto a cui relazionare l'opera è stato composto attraverso l'analisi dei seguenti elementi:

- beni culturali e paesaggistici di cui al D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i.;
- contenuti paesaggistici degli strumenti di pianificazione territoriale di riferimento per il territorio interessato;
- elementi caratterizzanti il paesaggio interessato, riferiti a:
  - elementi del paesaggio geomorfologico;
  - elementi del paesaggio eco-strutturale;
  - elementi del paesaggio agrario;
  - elementi del paesaggio insediativo;
  - elementi del paesaggio delle tessiture territoriali storiche;
  - elementi del paesaggio culturale e simbolico;
  - elementi del paesaggio della fruizione;
  - elementi di degrado del paesaggio;
  - elementi del paesaggio percettivo;
  - elementi del paesaggio relazionale.

La caratterizzazione paesaggistica ha evidenziato un diverso grado di sensibilità specifica delle porzioni del territorio interessate dall'opera.

Sono risultati rilevanti da un punto di vista paesaggistico complessivo i seguenti ambiti:

- la fascia territoriale settentrionale, estesa tra il T. Molgora e la Sp3 (in cui il tracciato della proposta di variante si allinea con quello già programmato della Tratta D approvata), rilevante per gli elementi geomorfologici ed eco-strutturali presenti e per l'utilizzo intenso della popolazione a fini fruitivi, nonché per l'elevata sensibilità percettiva;
- la valle diluviale tra Vimercate e Bellusco, di rilievo morfologico ed ecosistemico e particolarmente vulnerabile alle trasformazioni in relazione alle dimensioni contenute

dell'ambito, e il contesto agricolo attiguo posto in continuità a oriente, che concorre al mantenimento delle permeabilità e delle relazioni eco-paesaggistiche di livello sovralocale;

- la zona densamente boscata tra Burago di Molgora e Agrate Brianza, capace di rendere evidente tramite la sua struttura una condizione di equilibrio consolidato nel paesaggio locale.

L'approfondimento analitico svolto in questa sede ha evidenziato le possibili interferenze attese in fase di cantiere e le alterazioni potenziali della fase di esercizio.

In fase di cantiere sono attese occupazioni e trasformazioni di aree con diretta interferenza sui diversi elementi paesaggistici individuati.

L'estensione delle aree cantierate genereranno modifiche all'assetto morfologico ed ecosistemico degli elementi rilevanti osservati nella porzione nord tra Carnate e Vimercate e al centro tra la frazione Moriano di Vimercate e la frazione Rossino di Ornago.

E' importante rilevare che il tratto settentrionale dell'opera è già previsto nel progetto della Tratta D approvata, il cui cantiere avrebbe indotto alterazioni strutturali più significative rispetto alla presente variante, in relazione alla maggiore estensione dimensionale delle opere. Se l'attraversamento del Molgora risulta pressoché il medesimo nelle due versioni progettuali, il restante tratto nord della Tratta D approvata prevede occupazioni maggiori.

Oltre all'attesa di modifiche degli elementi morfologico-strutturali esistenti, emerge rilevante l'interferenza con l'utilizzo dei percorsi di fruizione (e quindi anche col quadro visivo del paesaggio da essi percepibile) del tratto nord tra Carnate e Vimercate, e in sub-ordine con i percorsi utilizzati in zona Rossino di Ornago e nei boschi tra Burago di Molgora e Agrate Brianza.

In questa fase verranno, inoltre, eliminati alcuni "cascinotti" e una porzione del complesso rurale di C.na Baraggiola a sud-est del territorio di Vimercate, elementi di rilievo della memoria e della cultura della Brianza orientale. Molti cascinotti interessati vertono oggi in condizioni di abbandono e di degrado strutturale, mentre la porzione del fabbricato principale di C.na Baraggiola risulta in pessimo stato di conservazione, con tetto e piani interni crollati.

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Per quanto attiene alla fase di esercizio, i nuovi manufatti stradali e i relativi ingombri rappresenteranno di fatto un nuovo elemento estraneo nel paesaggio locale, che definirà pertanto un nuovo assetto strutturale, visivo e relazionale nella fascia territoriale interessata.

Va sottolineato che tale effetto è però atteso in riferimento alla porzione di tracciato non corrispondente a quello della Tratta D approvata, ma al solo tratto compreso tra la via San Nazaro tra Vimercate e Bellusco a nord, e il raccordo A4-A58 a sud.

Il tratto nord della proposta di variante si estende, infatti, in corrispondenza del tracciato della Tratta D approvata. In questa porzione settentrionale, sovrapponendo le due soluzioni progettuali, emerge in modo evidente come la variante riduca significativamente le alterazioni paesaggistiche attendibili dalla Tratta D approvata, in relazione alla modifica di diversi elementi infrastrutturali previsti nel progetto definitivo approvato.

Nello specifico, si evidenziano i seguenti profili di miglioramento attendibili con la proposta di variante:

- non è più modificato l'alveo del Rio Valle all'esterno del corpo autostradale;
- è eliminato l'ampio ed elevato rilevato di copertura della galleria prevista a sud della frazione di Passirano di Carnate e l'attiguo cavalcavia carrabile; il tratto viene sostituito con una trincea che permette di evitare la percezione di elementi incongrui elevati in altezza;
- è eliminato l'ampio sottopasso carrabile in corrispondenza dell'antico segno morfologico di impluvio presente a est in prossimità della valle del Vallone Cava, che viene invece mantenuto dalla variante nella sua forma originale anche in corrispondenza del punto di attraversamento, tramite enfaticizzazione delle funzioni ecologiche e fruttive;
- è sostituito il rilevato previsto nella valle del Vallone Cava con un viadotto funzionale a garantire la permeabilità trasversale nell'ambito vallivo;
- è eliminato il vasto svincolo tra Ruginello di Vimercate e Bellusco previsto dalla Tratta D approvata.

Tale nuovo assetto infrastrutturale proposto dalla variante permette quindi di ridurre in modo sostanziale le trasformazioni dei luoghi e le interferenze indotte dalla Tratta D approvata nella porzione settentrionale dell'ambito territoriale interessato.

La proposta di variante non contiene, tra l'altro, le opere connesse stradali TR Mi12 e TR Mi14 della Tratta D approvata, ma non ne impedisce la possibile realizzazione prevedendo i raccordi in rotatoria con la viabilità esistente locale.

Per quanto attiene al tratto occupante una nuova porzione territoriale rispetto alla Tratta D approvata, l'effetto più evidente è correlato alle condizioni di frammentazione della continuità strutturale paesaggistica dell'ambito complessivo interessato. Il tracciato si pone al centro del corridoio residuale intercluso dalle conurbazioni estese in senso longitudinale ai lati, che se da una parte interferisce con gli spazi aperti ancora pressoché liberi da urbanizzazioni, dall'altra parte permette di evitare un contatto problematico diretto con i tessuti insediativi sensibili presenti che una diversa soluzione planimetrica avrebbe certamente generato.

Al fine di ridurre la percezione del nuovo tracciato, il progetto ha previsto estesi tratti in trincea e un tratto in galleria, che permetteranno di contenere le alterazioni percettive nei luoghi interessati.

Il progetto prevede poi un importante intervento di inserimento e compensazione ambientale, con la definizione di un mosaico ecosistemico costituito da unità vegetazionali distribuite non solo lungo il tracciato, ma anche nel più ampio contorno nell'intera fascia territoriale interessata, al fine di generare un nuovo complesso eco-paesaggistico in grado di arricchire la struttura ambientale attuale e diversificare il sistema.

Ai fini del contenimento del grado di frammentazione inducibile dall'opera, il progetto prevede poi specifici interventi di permeabilità faunistica e fruttiva, con passaggi dedicati e ricostruzione della continuità dei percorsi esistenti.

In base alle analisi condotte e alle diverse di misure di compatibilità ambientale previste dal progetto e suggerite ad integrazione nel presente documento, si riassume il quadro dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e si esprime per essi una valutazione di sintesi del grado di possibile incidenza sulla componente in oggetto.

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.8.1 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di cantiere

Nel seguito si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente in oggetto.

Preme ricordare che le considerazioni sull'incidenza degli effetti sono espresse, come indicato, considerando le misure di compatibilità ambientale di progetto e suggerite ad integrazione nel presente documento.

Tabella 4.14. Valutazione dei potenziali effetti attesi - fase di Cantiere.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
alterazione e perdita di elementi morfologico-strutturali	Carattere	localizzato	Il cantiere genera l'interferenza diretta con elementi di rilievo geomorfologico ed unità vegetazionali pluristratificate, costituite da habitat boschivi isolati e strutture lineari.	non significativo
	Durata	temporaneo / permanente	Per quanto attiene alle emergenze geomorfologiche segnalate (morfologie vallive e orli di terrazzo), le occupazioni di cantiere per come distribuite generano una frammentazione delle continuità fisica degli elementi, ma non ne alterano la struttura e la leggibilità complessiva. Gli effetti suddetti sono temporanei e reversibili nelle aree di cantiere temporaneamente occupate, in relazione alle misure di ripristino morfologico previste dal progetto, mentre risulterebbero permanenti e non reversibili in corrispondenza però dei soli ingombri finali delle opere e relative pertinenze, che come indicato non attendono la perdita o l'alterazione complessiva dell'elemento paesaggistico di interesse.	
	Frequenza	continuo	Per quanto attiene all'interferenza con gli ecosistemi vegetazionali, la perdita e la frammentazione delle strutture pluristratificate risulta più rilevante in corrispondenza delle unità boschive presenti lungo il T. Molgora a Carnate e a nord-est di Agrate Brianza.	
	Reversibilità	reversibile / non reversibile	Nella fase finale del cantiere, il progetto prevede la ricostruzione delle cenosi interferite nelle aree temporaneamente occupate e la realizzazione di nuove unità ecosistemiche in aderenza e al contorno delle porzioni occupate in modo permanente.	

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
alterazione e perdita di elementi di interesse storico e culturale	Carattere	localizzato	Il tracciato autostradale di progetto interferisce direttamente con diversi tracciati ed elementi costituenti la trama storica del paesaggio delle tessiture e delle rilevanze architettoniche, tra cui alcuni fabbricati di interesse anche culturale.	non significativo
	Durata	temporaneo / permanente	L'interferenza con i tracciati storici principali è temporanea, in relazione alle misure di ripristino delle continuità al termine delle lavorazioni, mentre è permanente in riferimento ad alcuni percorsi che oggi rappresentano per lo più elementi del tessuto della trama fisica del paesaggio.	
	Frequenza	continuo	L'eliminazione di "cascinotti" è limitata ad alcuni elementi diffusamente presenti nel contesto interessato, di cui alcuni vertenti in condizioni di degrado ed abbandono.	
	Reversibilità	non reversibile	L'interessamento diretto del complesso di C.na Baraggiola è limitato alla porzione occidentale del fabbricato principale, oggi in condizioni di elevata fragilità strutturale, in relazione agli evidenti crolli avvenuti alla copertura e alle parti interne.	

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
alterazione della continuità dei percorsi di fruizione e disturbo percettivo	Carattere	puntuale	Le occupazioni di cantiere interromperanno temporaneamente la continuità degli attuali percorsi utilizzati dalla popolazione per la fruizione dei luoghi (soprattutto del tratto nord tra Carnate e Vimercate, e in sub-ordine in zona Rossino di Ornago e nei boschi tra Burago di Molgora e Agrate Brianza) e al contempo potranno rappresentare elementi di disturbo, in relazione alla estraneità delle trasformazioni e delle lavorazioni visivamente percettibili.	significativo, ma localizzato e temporaneo
	Durata	temporaneo	Al termine delle lavorazioni è prevista la ricucitura dei percorsi interferiti e la ricomposizione della continuità della rete di fruizione presente, con introduzione di nuovi percorsi anche di livello sovralocale.	
	Frequenza	continuo		
	Reversibilità	reversibile		

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

#### 4.8.2 Valutazione sinottica degli effetti attesi in fase di esercizio

Nel seguito si riporta il quadro finale dei potenziali effetti attendibili dall'intervento e il relativo grado di possibile incidenza sulla componente in oggetto.

Preme ricordare che le considerazioni sull'incidenza degli effetti sono espresse, come indicato, considerando le misure di compatibilità ambientale di progetto e suggerite ad integrazione nel presente documento.

Tabella 4.15. Valutazione dei potenziali effetti attesi - fase di Esercizio.

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
alterazione delle percezioni consolidate del paesaggio locale	<i>Carattere</i>	diffuso	Al fine di ridurre la percezione del nuovo tracciato, il progetto ha previsto estesi tratti in trincea e un tratto in galleria, che permetteranno di contenere le alterazioni percettive nei luoghi interessati.	non significativo
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	continuo	In aggiunta, tutto il tracciato (anche i tratti in trincea) è accompagnato lungo entrambi i lati da dense unità vegetazionali in grado di armonizzare i nuovi elementi di ingombro con il contesto strutturale e percettivo in cui si inseriscono.	
	<i>Reversibilità</i>	non reversibile		

Categoria di effetto	Specificazione dell'effetto atteso		Stima motivata dell'effetto	Incidenza dell'effetto
alterazione del sistema relazione eco-paesaggistico di contesto	<i>Carattere</i>	cumulativo	Il nuovo tracciato autostradale (nel tratto tra via San Nazzaro e l'intersezione con A4-A58) e i rami di svincolo tra Vimercate e Bellusco introducono un nuovo e non previsto elemento di frammentazione della continuità strutturale paesaggistica dell'ambito territoriale interessato. Il tracciato si pone al centro del corridoio residuale intercluso dalle conurbazioni estese in senso longitudinale ai lati, che se da una parte interferisce con gli spazi aperti ancora pressoché liberi da urbanizzazioni, dall'altra parte permette di evitare un contatto problematico diretto con i tessuti insediativi sensibili presenti che una diversa soluzione planimetrica avrebbe certamente generato.	non significativo in relazione al contributo di strutturazione eco-paesaggistica fornito e alle soluzioni di permeabilità trasversale proposte dalla variante
	<i>Durata</i>	permanente		
	<i>Frequenza</i>	continuo	Ai fini del contenimento del grado di frammentazione inducibile dall'opera, il progetto prevede specifici interventi di permeabilità faunistica e fruitiva, con passaggi dedicati e ricostruzione della continuità dei percorsi esistenti.	
	<i>Reversibilità</i>	non reversibile	Ai fini di riequilibrare l'alterazione indotta, il progetto prevede di costruire un nuovo assetto eco-paesaggistico nell'intera fascia territoriale interessata, generando un mosaico di unità vegetazionali diffuse che andranno ad arricchire in modo sostanziale la dotazione ecostrutturale complessiva e un potenziamento del quadro dei servizi ecosistemici attualmente offerti dal contesto in cui si inserisce l'opera.	

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

## 5 RELAZIONE CON LA TRATTA D APPROVATA

Il confronto tra Tratta D approvata e variante porta in evidenza immediata la sostanziale differenza in termini di occupazione di ambiente:

- la Tratta D approvata presenta una lunghezza pari a circa 16 km di tracciato principale, più circa 6 km delle opere connesse TRMI12 e TR14 tra Vimercate e Bernareggio e 7 km dell'opera connessa TR BG 03 "Dorsale dell'Isola Bergamasca", per totali 29 km di nuovi corpi stradali (al netto di altre opere connesse minori); si considerino, poi, gli svincoli di importanti dimensioni areali previsti ed illustrati nel precedente Par. 3.2;
- la proposta di variante della Tratta D presenta una lunghezza di circa 9 km, più circa 2 km di rami dello svincolo di Vimercate, per totali 11 km circa di nuovi corpi stradali.

Entrambe le soluzioni si estendono prevalentemente su aree utilizzate dall'agricoltura e in aree naturali.

La variante proposta genera una perdita di suolo libero (agricolo, forestale, permeabile non utilizzato e naturale) pari a circa 94 ettari.

Tabella 5.1. Suolo libero occupato in modo permanente dalla proposta di variante.

Tipologia di superficie	Superficie occupata in modo permanente (ha)
Boschi	4,98
Frutteti	0,08
Giardini	0,98
Incolti	7,95
Orti	0,06
Prati ed erbai	1,92
Seminativi	67,27
Sistemi verdi non forestali (scarpate, argini, siepi campestri)	2,38
Vivai	8,65
<b>Totale</b>	<b>94,27</b>

Considerando che la Tratta D e le opere connesse presentano una lunghezza quasi pari a 3 volte la proposta di variante, ne consegue una attesa significativamente superiore di occupazione permanente di suolo libero nello scenario approvato.

Anche il quadro delle interferenze degli elementi ambientali rilevanti è sostanzialmente differente tra le due soluzioni.

E', infatti, evidente nello scenario di variante la riduzione significativa delle interferenze con le diverse emergenze ambientali in relazione non solo ad una minor estensione dell'opera e quindi

una minor occupazione di territorio, ma anche ad una minor quantità di elementi di sensibilità interessati.

La tabella seguente illustra il confronto tra i due scenari infrastrutturali in merito agli elementi di sensibilità ambientale interferiti. Dal confronto emerge evidente un quadro di interferenze sostanzialmente inferiore nello scenario di variante rispetto allo scenario di realizzazione della Tratta D approvata.

Sono assunti gli elementi ambientali rilevanti presenti nel quadrante territoriale complessivo in cui si inseriscono i due tracciati e le relative opere connesse.

Tabella 5.2. Elementi di sensibilità ambientale interferiti nei due scenari infrastrutturali alternativi: Tratta D approvata e variante.

Elementi di sensibilità ambientale interferiti	Tratta D approvata	Variante Tratta D
zone agricole rilevanti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOC Colleoni (prov. Bergamo)</li> <li>• IGT Bergamasca</li> </ul>	<i>nessun elemento interferito</i>
ecosistemi idrici e retroripariali connessi della rete idrografica principale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torrente Molgora</li> <li>• Torrente Cava</li> <li>• Torrente Pissanegra</li> <li>• Rio Vallone</li> <li>• Roggia del Comune</li> <li>• Fiume Adda</li> <li>• Roggia Vallone</li> <li>• Torrente Zender</li> <li>• Torrente Dordo</li> <li>• Torrente Grandone</li> <li>• Fiume Brembo</li> <li>• Roggia Brembilla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torrente Molgora</li> </ul>
aree soggette a condizioni di pericolosità idraulica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torrente Molgora</li> <li>• Torrente Cava</li> <li>• Fiume Adda</li> <li>• Fiume Brembo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Torrente Molgora</li> </ul>
Rete Natura 2000	<i>nessun elemento interferito</i>	<i>nessun elemento interferito</i>
Aree protette ex art. 1 L.r. n. 86/1983 e s.m.i.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parco Naturale dell'Adda Nord (in corrispondenza dell'alveo fluviale)</li> <li>• Parco regionale dell'Adda Nord (interessamento in senso latitudinale in due tratti, per una estensione di circa 2,8 km di tracciato al suo interno)</li> </ul>	<i>nessun elemento interferito</i>

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

Elementi di sensibilità ambientale interferiti	Tratta D approvata	Variante Tratta D
Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) ex art. 34 L.r. n. 86/1983 e s.m.i.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PLIS PANE Parco Agricolo Nord Est porzione est T. Molgora porzione Rio Vallone (estensione di circa 4,8 km di tracciati al suo interno)</li> <li>PLIS del basso corso del F. Brembo più porzioni (estensione di circa 1,7 km di tracciati al suo interno)</li> </ul>	PLIS PANE Parco Agricolo Nord Est porzione est T. Molgora (estensione di circa 7,8 km di tracciato al suo interno)
Rete Ecologica Regionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corridoio regionale primario Lambro - Adda: 3 km di tracciati interni</li> <li>Corridoio regionale primario Adda: 1,8 km di tracciati interni</li> <li>Corridoio regionale primario Brembo: 1,2 km di tracciati interni</li> <li>Varchi regionali: n. 5 interferiti</li> <li>Elementi di primo livello: 1,3 km di tracciati interni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corridoio regionale primario Lambro - Adda: 5,9 km di tracciati interni</li> <li>Varchi regionali: n. 1 interferito</li> </ul>
ecosistemi boschivi e assimilabili, e cenosi ruderali e naturali arboreo-arbustive (base Dusaf 7)	59 ettari	10 ettari
geositi	<i>nessun elemento interferito</i>	<i>nessun elemento interferito</i>
beni paesaggistici ex artt. 136 e 142 D.lgs. n. 42/2004 e s.m.i.	<ul style="list-style-type: none"> <li>art. 136, comma 1, lett. c) e d) Aree di notevole interesse pubblico: paesaggio fluviale con opere di Leonardo da Vinci, Cornate d'Adda</li> <li>art. 136, comma 1, lett. c) e d) Aree di notevole interesse pubblico: zona orientale verso Fiume Adda, Trezzo sull'Adda</li> <li>art. 142, comma 1, let. c): <ul style="list-style-type: none"> <li>- torrente Molgora</li> <li>- rio Vallone</li> <li>- roggia del Comune</li> <li>- fiume Adda</li> <li>- fiume Brembo</li> </ul> </li> <li>art. 142, comma 1, let. f): Parco regionale dell'Adda Nord</li> <li>art. 142, comma 1, let. g): boschi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>art. 142, comma 1, let. c): <ul style="list-style-type: none"> <li>- torrente Molgora</li> </ul> </li> <li>art. 142, comma 1, let. g): boschi</li> </ul>
tessuti urbani residenziali in fascia di ricaduta potenziale degli inquinanti da traffico veicolare pari a 300 m (base Dusaf 7)	58 ettari	28 ettari

E' evidente, a livello di quadrante sovra-provinciale, il beneficio che ne deriverebbe in termini di riduzione delle interferenze ambientali complessive con l'assunzione della variante proposta rispetto alla Tratta D approvata.

## 6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'evoluzione del contesto di riferimento territoriale in cui si inquadra la Pedemontana lombarda, con particolare riferimento al quadro infrastrutturale già realizzato, ha imposto una revisione generale delle esigenze di ammagliamento della rete autostradale che completa il quadrante dell'area del Milanese e della Brianza.

Se l'impianto originario della Pedemontana era la realizzazione di un nuovo itinerario che metteva in collegamento i bacini territoriali afferenti ai due aeroporti di Malpensa (VA) e di Orio al Serio (BG), connettendo tra loro tutte le grandi infrastrutture viarie che escono da Milano in direzione nord, questa visione si è in parte realizzata con l'esecuzione delle tratte A e B1 e in parallelo con il completamento di quanto previsto nel quadrante est / sud- est di Milano, con la realizzazione dell'autostrada A58 (TEEM) e della A35 (BreBeMi).

Già con la redazione del Progetto preliminare della TEEM era emersa la necessità/opportunità trasportistica di realizzare un collegamento diretto tra TEEM e Pedemontana; questa ipotesi fu ritenuta ridondante in quanto di fatto sostitutiva della Tratta D e pertanto si ipotizzò che per le funzioni strettamente locali fosse sufficiente utilizzare la A51 esistente, attraverso il potenziamento dello svincolo esistente sulla A4.

Questa visione del sistema infrastrutturale ha collaborato a maturare una riflessione più generale rispetto alla funzione di Pedemontana e dell'opportunità di efficientamento delle infrastrutture esistenti anche in termini di costi di investimento e di impatti territoriali, visto che gli studi di traffico hanno evidenziato il volume di mezzi di attraversamento est-ovest che utilizza l'intera tratta intorno all'8%. Dato peraltro perfettamente in linea con la media dei transiti autostradali che è nell'ordine dei 40-50 km e che, a maggior ragione, trova conferma in Pedemontana lombarda che risulta essere una infrastruttura di ammagliamento di una rete larga a nord di Milano che collega il sistema economico-produttivo diffuso lombardo.

A fronte di queste considerazioni di visione strategica e sulla base di analisi di fattibilità tecnico-economica svolte, è stata confrontata la soluzione della Tratta D oggi approvata, ossia tra la Tratta C sul Torrente Molgora in provincia di Monza e Brianza alla A4 a Dalmine e Osio Sotto in provincia di Bergamo, con una nuova soluzione in variante concentrata in una sola porzione provinciale e territoriale della Brianza orientale, dalla Tratta C all'intersezione A4-A58 (TEEM) che riduce fortemente il percorso e ne migliora l'integrazione con la rete esistente, eliminando anche la necessità dello svincolo sulla A4 della A51 e quindi non caricando di nuovo traffico quest'ultima infrastruttura, fortemente urbana.

La variante proposta evidenzia una migliore capacità di attrazione e di continuità di percorrenza di area, scaricando in tal modo la viabilità locale.

Dalle analisi svolte la proposta di variante risulta più performante della Tratta D approvata su più fronti: integrazione della rete autostradale, capacità di assorbimento della domanda di mobilità, riduzione dei costi di investimento, riduzione di consumo di suolo, riduzione delle interferenze ambientali, riduzione e miglioramento delle esternalità ambientali.

La proposta di variante della Tratta D si inserisce in modo coerente nel disegno di rafforzamento della maglia infrastrutturale primaria della programmazione regionale della mobilità. Il Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti, infatti, prevede il potenziamento dell'anello tangenziale esterno di Milano, prolungando verso nord la Tangenziale Est Esterna (TEEM) sino in prossimità del raccordo dell'autostrada Pedemontana con l'A51.

In questo caso la variante si pone in sostituzione della Tratta D approvata, introducendo un collegamento diretto tra A36 Pedemontana - A51 a nord e A4 - TEEM a sud, proprio in un'ottica potenziamento dell'anello tangenziale esterno di Milano.

L'intervento proposto permette, pertanto, di completare il quadro delle relazioni viabilistiche nel quadrante orientale del Milanese e della Brianza, garantendo la funzionalità complessiva del sistema infrastrutturale ed evitare aggravii sulla rete nello scenario di non attuazione della Tratta D approvata.

In riferimento alle diverse componenti ambientali analizzate è possibile concludere con le seguenti considerazioni di sintesi.

Per quanto attiene alla componente **suolo e agricoltura**, il confronto tra il progetto dell'infrastruttura e le sensibilità ambientali individuate ha permesso di individuare l'attesa di effetti riconducibili alla sottrazione di suolo agricolo, alla interferenza importante con 4 aziende agricole, localizzate nella zona nord della tratta, all'interruzione dei tracciati a servizio delle aziende agricole e all'interazione negativa con un agriturismo in Comune di Burago di Molgora.

Gli effetti negativi di cui sopra, in generale, sono stati giudicati non significativi, in quanto di entità trascurabile od opportunamente mitigati dalla fase di progettazione. L'effetto negativo connesso alla perdita di suolo agricolo è per sua natura un impatto non mitigabile. Per tale

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

categoria di impatto si è fatto ricorso alla compensazione ambientale, verso dotazioni verdi e di fruizione dall'elevata valenza pubblica.

Pertanto con l'assunzione delle misure indicate, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente.

Per quanto attiene alla componente **geologia e acque sotterranee**, il confronto tra il progetto dell'infrastruttura e le sensibilità ambientali individuate ha permesso di individuare l'attesa di effetti riconducibili;

- all'alterazione della naturale dinamica di modellamento geomorfologico;
- all'aumento del rischio da "occhi pollini" causato dall'immissione di fluidi in sottoterraneo;
- al rischio sismico per la popolazione e per le opere;
- all'alterazione degli equilibri esistenti, in termini di stabilità e comportamento geomeccanico dei terreni;
- a possibili perturbazioni sugli andamenti e sui livelli delle acque sotterranee, a causa degli ingombri fisici nel sottosuolo dovuti alla realizzazione di pali e diaframmi;
- alla possibile modifica delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee con eventuale contaminazione di pozzi di acque destinate al consumo umano e delle relative aree di ricarica.

Tali effetti, in generale, sono stati giudicati "non significativi", in quanto, di per sé, di entità trascurabile o resi tali dall'attività di progettazione.

Solo per quanto riguarda la "possibile modifica delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee" è stato necessario identificare specifiche misure finalizzate alla compatibilità ambientale dell'opera, quali:

- utilizzo esclusivamente di fanghi polimerici biodegradabili, durante la realizzazione di pali e diaframmi
- adozione di una serie di cautele da adottare per evitare che liquidi contaminati, derivanti da eventuali sversamenti accidentali raggiungano, il sottosuolo

Con l'assunzione delle misure indicate, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente.

Per quanto attiene alla componente **acque superficiali**, le analisi hanno evidenziato una pessima qualità delle acque del Torrente Molgora, unico corso d'acqua interessato dell'intervento.

In fase di cantiere non sono previsti interventi che si possano configurare come elemento di pressione sullo stato qualitativo ed ecologico del corso d'acqua.

In fase di esercizio, le acque di dilavamento del manto stradale saranno trattate prima di raggiungere tramite gli scarichi previste le acque del T. Molgora; le acque eventualmente contaminate da sversamenti non raggiungeranno il corpo idrico in quanto saranno trattenute dal sistema di gestione.

Alla luce delle analisi svolte, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente.

Per quanto attiene alla componente **qualità dell'aria e clima**, le analisi svolte sulla qualità dell'aria hanno evidenziato uno stato della componente caratterizzato da situazioni di superamento dei limiti normativi nazionali, in particolare in termini di concentrazioni medie annue di biossido di azoto, di numero di superamenti della media giornaliera di particolato fine e del valore obiettivo dell'ozono per la protezione della salute umana.

Il confronto tra la proposta di variante e le sensibilità ambientali individuate ha permesso di individuare l'attesa di effetti riconducibili alle principali operazioni di cantiere (movimentazione mezzi, produzione e risollevarimento di polveri) e, per la fase di esercizio, all'incremento del traffico veicolare sulla rete stradale valutata. Rispetto alla fase di cantiere, le ricadute in termini di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> risultano essere molto contenute, mentre risultano apprezzabili quelle di NO<sub>2</sub> associate al funzionamento dei motori diesel dei mezzi di cantiere, soprattutto in termini di percentile orario. Rispetto alla fase di esercizio, invece, la Variante genera un peggioramento contenuto delle concentrazioni lungo la tratta C e comprensibilmente lungo il percorso stesso della nuova infrastruttura, in particolare a sud dello svincolo di Vimercate, e, per i valori acuti di inquinamento, lievemente nella porzione nord del dominio e ad est della nuova infrastruttura; d'altro canto la Variante Tratta D approvata favorisce la fluidificazione del traffico, andando a migliorare alcune situazioni congestionate e quindi inquinate (come ad es. in tratti dell'A51, della SS36 ...).

In relazione a tali considerazioni, sono state identificate specifiche misure finalizzate alla compatibilità ambientale dell'opera, in grado di ridurre l'impatto dell'opera in progetto in relazione all'inquinamento atmosferico. L'impatto della fase di cantiere sarà mitigato grazie alla messa in atto di tutte le buone pratiche per ridurre e contenere le emissioni in atmosfera suggerite da ARPA Lombardia, cui si aggiungono l'utilizzo di mezzi di cantiere con età inferiore

**VARIANTE TRATTA D**  
PROGETTO DEFINITIVO

a 10 anni (ovvero con immatricolazione a partire dal 2014-2015); l'introduzione di barriere antipolvere a delimitare l'area di cantiere più critica, ovvero quella dello svincolo TEEM e asfaltatura di due terzi delle piste di cantiere in modo da ridurre sensibilmente il risollevarsi delle polveri dovuto al passaggio dei mezzi su strade non asfaltate. Tale azione mitigativa permetterà inoltre di risparmiare significative quantità di acqua che sarebbe necessario spargere sulle piste di cantiere non asfaltate.

Per la mitigazione dell'impatto dell'opera in fase di esercizio, invece, si prevede l'adozione di vernici al biossido di titanio su una lunghezza complessiva di circa 3 km da applicare rispettivamente sulle superfici artificiali laterali della galleria in progetto (per entrambe le canne previste), dello svincolo di Vimercate (ambo i lati) e dello svincolo A4-TEEM (lato ovest). Inoltre si è valutato che la realizzazione delle opere di mitigazione ambientale posizionate lungo l'intero tracciato della Variante Tratta D approvata permettono di limitare l'impatto emissivo aggiuntivo dell'opera, fino al 65% nel caso del PM<sub>10</sub>. In più a questi si aggiunge anche l'effetto benefico di ulteriori aree verdi previste dalle compensazioni ambientali attese.

Con l'assunzione delle misure indicate, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente.

Le analisi svolte sul contesto climatico hanno evidenziato uno stato della componente caratterizzato dall'aumento significativo delle temperature minime, medie e massime stagionali dell'area oggetto di studio, nonché un'anomalia termica pari a circa 2°C della temperatura media annuale dell'ultimo trentennio (1992 – 2021), rispetto al precedente (1962 – 1991).

Il confronto tra la proposta di variante e le sensibilità ambientali individuate ha permesso di individuare l'attesa di effetti riconducibili ad un lieve incremento (+2,88%) delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente rispetto allo scenario di riferimento al 2035, prodotte dai flussi veicolari circolanti sulla rete stradale presa in esame in fase di esercizio.

In relazione a tali considerazioni, sono state identificate specifiche misure finalizzate alla compatibilità ambientale dell'opera, in grado di ridurre l'impatto dell'opera in esame dal punto di vista climatico. Le opere di mitigazione ambientale previste dal progetto lungo l'intero tracciato della Variante permetteranno, infatti, l'assorbimento del 7,1% del contributo dell'opera in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente. A queste si aggiunge inoltre l'effetto benefico di ulteriori aree verdi previste dalle opere di compensazione ambientale.

Con l'assunzione delle misure indicate, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente.

Per quanto attiene alla componente **rumore e vibrazioni**, le analisi svolte hanno evidenziato uno stato della componente con significativo impatto acustico nelle adiacenze del tracciato autostradale ed una limitata esposizione della popolazione il cui ambito residenziale risulta ubicato prevalentemente a distanze superiori a 200 metri dalla nuova infrastruttura.

Il confronto, tra la proposta di variante e le sensibilità ambientali dell'area, ha permesso di individuare l'attesa di effetti riconducibili ad un impatto acustico significativo rivolto prevalentemente alle cascine e residenze sparse nelle vicinanze del tracciato autostradale ed in modo meno sensibile per le frazioni a maggiore densità abitativa più distanti, per le quali è previsto un piccolo aumento della rumorosità di fondo.

In relazione a tali considerazioni, sono state identificate specifiche misure finalizzate, sia alla compatibilità ambientale dell'opera, sia alla minimizzazione dei livelli sonori nelle aree a maggiore densità abitativa.

Con l'assunzione delle misure previste dalla valutazione impatto acustico, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente.

Per quanto attiene, nello specifico, alla componente vibrazioni, le analisi svolte hanno evidenziato un impatto maggiore per le sole fasi di cantiere caratterizzate dall'utilizzo delle macchine operatrici più importanti.

Il confronto tra la proposta di variante e le sensibilità ambientali dell'area ha permesso di individuare l'attesa di effetti riconducibili ad un impatto vibrazionale soltanto per le aree adiacenti al perimetro di cantiere, peraltro caratterizzato dall'assenza quasi totale di persone esposte. Le vibrazioni prodotte dall'infrastruttura in esercizio si valutano trascurabili rispetto a tutta la popolazione esposta.

In relazione a tali considerazioni, sono state suggerite buone pratiche finalizzate a minimizzare comunque l'impatto vibrazionale delle più importanti macchine da cantiere, sia attraverso una scelta di quelle a minor impatto, sia attraverso dedicata formazione degli operatori per un adeguato uso nelle aree a maggiore sensibilità.

Con l'assunzione delle misure previste dalla valutazione impatto vibrazionale, non si attendono impatti negativi sulla componente.

Per quanto attiene alla componente **salute umana**, le analisi svolte hanno evidenziato uno stato della componente caratterizzato da un tasso di mortalità generale della provincia di Monza e della Brianza mediamente al di sotto della media nazionale e regionale, in particolare per la

**VARIANTE TRATTA D**  
**PROGETTO DEFINITIVO**

popolazione femminile. Il confronto con le altre realtà provinciali della regione Lombardia evidenzia come la provincia di Monza e della Brianza abbia il più basso tasso di mortalità generale (anno 2016).

Il confronto tra la proposta di variante e le sensibilità ambientali individuate (livelli di inquinamento atmosferico e rumore indotti dall'opera) ha permesso di individuare l'attesa di effetti riconducibili alle principali operazioni di cantiere (movimentazione mezzi, produzione e risollevarimento di polveri) e, per la fase di esercizio, all'incremento del traffico veicolare sulla rete stradale valutata.

Dalle simulazioni di dispersione degli inquinanti deriva pertanto un bilancio sanitario in termini rischio tumorale in leggero miglioramento, nel complesso del territorio considerato a seguito della realizzazione della Variante tratta D approvata. Per quanto riguarda il clima acustico, all'interno del buffer considerato di 500 metri dall'opera in esame, si ottiene quindi un aumento pressoché trascurabile del rischio legato alle cardiopatie ischemiche.

In relazione a tali considerazioni, sono state identificate specifiche misure finalizzate alla compatibilità ambientale dell'opera, in grado di ridurre l'impatto dell'opera in progetto in relazione all'inquinamento atmosferico e acustico.

Con l'assunzione delle misure indicate, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente salute valutando sia gli effetti sul rischio inalatorio (rischio cancerogeno e tossico cronico) sia quelli associati al rumore da traffico veicolare.

Per quanto attiene alla componente **biodiversità**, le analisi svolte hanno evidenziato un contesto ecosistemico caratterizzato da un mosaico prevalentemente agricolo, costituito da una parcellizzazione marcata, utilizzata da colture intensive. La presenza di ecosistemi agricoli di potenziale interesse naturalistico, come le praterie polifite stabili, è limitata a casi isolati e di piccole dimensioni.

Gli elementi di naturalità (e di paranaturalità) sono risultati distribuiti in modo disomogeneo nella fascia di analisi, limitati prevalentemente ai margini, in corrispondenza di elementi geomorfologici che hanno impedito l'uso agricolo delle superfici, come l'ambito ripariale e retroripariale del T. Molgora e gli orli di terrazzo diluviale presenti tra Carnate e Vimercate e lungo le scarpate laterali della valle estesa a oriente di Vimercate a confine con Bellusco e Ornago. Fa eccezione un ampio ambito densamente boscato posto a cavallo dei territori comunali di Burago di Molgora e di Agrate Brianza.

Il Torrente La Molgora è l'unico elemento idrografico presente nell'intero ambito territoriale interessato dall'intervento, nello specifico il relativo tratto tra i comuni di Carnate e Vimercate.

In tale contesto sono emersi alcuni elementi rilevanti da un punto di vista naturalistico, localizzati in corrispondenza di habitat pressoché isolati; più generale l'ambito ecosistemico interessato svolge un ruolo più importante nel sistema ecorelazionale locale e sovralocale.

L'opera si inserisce in questo contesto come elemento di frammentazione degli spazi aperti residuali tra le dense conurbazioni della Brianza orientale.

L'interferenza è evidente nel disegno generale di territorio, ma va rilevato come il progetto abbia introdotto specifiche soluzioni finalizzate a minimizzare l'interferenza effettiva con il quadro ecostrutturale e relazionale, sia attraverso ampi interventi di riequilibrio ecosistemico del danno inducibile dalla sottrazione di habitat, sia tramite opere specificamente dimensionate e dedicate a garantire lo spostamento della fauna in modo trasversale ai tracciati stradali di progetto.

Con l'assunzione di tutte le misure di compatibilità ambientale richieste, non si attendono impatti negativi significativi sulla componente.

Per quanto attiene alla componente **paesaggio**, l'analisi svolta ha portato in evidenza la rilevanza di tre ambiti specifici interessati dall'opera:

- la fascia territoriale settentrionale, estesa tra il T. Molgora e la Sp3 (in cui il tracciato della proposta di variante si allinea con quello già programmato della Tratta D approvata);
- la valle diluviale tra Vimercate e Bellusco e Ornago, di rilievo morfologico ed ecosistemico;
- la zona densamente boscata tra Burago di Molgora e Agrate Brianza.

In questi ambiti l'elemento morfologico e strutturale è rilevante.

Nel primo, inoltre, i caratteri percettivi e fruitivi sono significativi; la conformazione aperta del T. Molgora in associazione ad una diffusa rete di fruizione utilizzata costantemente dalla popolazione (anche di sera), rende tale ambiti estremamente vulnerabile alle trasformazioni. Si tenga in considerazione che l'interessamento dell'ambito è già programmato con il tracciato del Progetto definitivo della Tratta D approvata; in questa porzione la proposta di variante introduce importanti modifiche rispetto alla soluzione oggi vigente, eliminando strutture di a rilevante impatto percettivo, strutturale e per la continuità eco-paesaggistica locale.

Per il tratto completamente in variante alla Tratta D approvata, il progetto ha previsto diverse soluzioni finalizzate a minimizzare l'interferenza effettiva con quadro paesaggistico, sia percettivo, sia strutturale, nonché fruitivo.

**VARIANTE TRATTA D**  
PROGETTO DEFINITIVO

---

L'inserimento è garantito da un mosaico di unità vegetazionali distribuite sia lungo l'opera, sia nel contesto complessivo interessato, preferendo i margini dei coltivi e dei percorsi esistenti.

L'alterazione percettiva è contenuta in modo significativo con la previsione di lunghi tratti in trincea, specialmente nelle porzioni del territorio a maggior sensibilità paesaggistica.

Per le interferenze con la rete di fruizione esistente, sono previsto specifici interventi di ricucitura e rifunzionalizzazione complessiva con soluzioni in loco e nuovi assi di rilievo sovralocale.

Per la componente sono state suggerite specifiche misure di compatibilità ambientale, la cui integrazione nel progetto configurano un possibile scenario privo di impatti negativi significativi sulla componente paesaggistica.