



*Ministero dell' Ambiente
e della Tutela del Territorio
e del Mare*

COMMISSIONE TECNICA DI VERIFICA DELL'IMPATTO
AMBIENTALE - VIA E VAS

IL SEGRETARIO



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio
e del Mare - Commissione Tecnica VIA - VAS

U.prot CTVA - 2012 - 0001921 del 30/05/2012

Pratica N:

Ref. Mittente:



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e
del Mare - Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA - 2012 - 0013244 del 04/06/2012

Al Sig. Ministro
per il tramite del Sig. Capo di Gabinetto

Sede

Direzione Generale per le
Valutazioni Ambientali

Sede



OGGETTO: Trasmissione Parere N. 933 del 25 maggio 2012 - Istruttoria VIA Autostrada A1 Milano-Napoli ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano sud (tangenziale ovest) - Lodi - Proponente: Autostrade per l'Italia S.p.A.

Ai sensi dell'art. 11, comma 4 lettera e) del D.M. Gab/DEC/150/2007, per le successive azioni di competenza della Direzione Generale, si trasmette copia conforme del parere relativo al procedimento in oggetto, approvato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS nella seduta Plenaria del 25 maggio 2012

Il Segretario della Commissione
(Avv. Sandro Campilongo)

Ufficio Mittente:
Funzionario responsabile:
CTVA-US-02_2012-0133.DOC

DELLA
Commissione Tecnica di Verifica
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS
il Segretario della Commissione

La presente copia fotostatica composta
di N° 43 fogli è conforme al
suo originale.
Roma, li 13 0 MAG, 2012



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

Parere n. 93 del 25 maggio 2012

Progetto:	Istruttoria VIA <i>Autostrada A1 Milano-Napoli ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano sud (tangenziale ovest) – Lodi</i>
Proponente:	Autostrade per l'Italia S.p.A.

A

Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including a large signature and several initials.

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including the name 'Lodi' and various initials.

La presente copia è conforme all'originale
di n.
La presente copia è conforme all'originale

Roma, il

La Commissione Tecnica di Verifica per l'Impatto Ambientale – VIA e VAS

VISTA la domanda di pronuncia di compatibilità ambientale presentata dalla società Autostrade per l'Italia S.p.A. con nota prot. ASPI/RM/0011745/EU del 30/05/2011, acquisita al prot. DVA-2011-0013239 del 01/06/2011 ed al prot. CTVA-2011-0002237 del 15/06/2011, concernente il progetto "Autostrada Al Milano-Napoli ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano sud (tangenziale ovest) – Lodi" da realizzare nei comuni San Giuliano Milanese, Melegnano, Cerro al Lambro e San Zenone al Lambro in provincia di Milano e nei comuni di Tavazzano con Villavesco, Lodi Vecchio e Borgo San Giovanni in provincia di Lodi;

VISTA la nota ASPI/RM/0017804/EU del 04/08/2011, acquisita con nota prot. CTVA-2011-0002790 del 5/08/2011, con la quale la società Soc. Autostrade per l'Italia Spa ha provveduto a completare il perfezionamento degli atti a corredo dell'istanza VIA;

VISTO il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;

VISTO il Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128. "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69";

VISTO il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 concernente "Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n. 248" ed in particolare l'art. 9 che prevede l'istituzione della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale VIA-VAS;

VISTO il Decreto Legge 23 maggio 2008, n. 90, convertito in legge il 14 luglio 2008, L. 123/2008 "Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto legge 23 maggio 2008, n. 90 recante misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" ed in particolare l'art. 7 che modifica l'art. 9 del DPR del 14 maggio 2007, n. 90;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot. n. GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale – VIA e VAS;

VISTO il Decreto Legge del 06 Luglio 2011, n. 98, convertito nella legge n.111 del 15 luglio 2011, art. 5 comma 2 bis;

VISTO il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS prot. GAB/DEC/112/2011 del 19/07/2011;

VISTA la Relazione Istruttoria;

PRESO ATTO che la pubblicazione dell'annuncio relativo alla domanda di valutazione di impatto ambientale ed al conseguente deposito del progetto e dello studio di impatto ambientale per la pubblica consultazione, è avvenuta in data 31/05/2011 sui quotidiani "Il Corriere della Sera" e "Il Giorno";

VISTA la documentazione tecnica :

- acquisita al prot. DVA-2011-14277 del 14/06/2011 ed al prot. CTVA-2011-2237 del 15/06/2011 che si compone di Studio di Impatto Ambientale, Sintesi non Tecnica e Progetto stradale definitivo;

- acquisita al prot. CTVA-2011-0004547 del 23/12/2011 trasmessa dalla Società proponente con nota prot. ASPI/RM/0028416/EU del 21/12/2011 a seguito della richiesta di integrazioni da parte della Commissione VIA-VAS prot. DVA-2011-0029099 del 21/11/2001, costituita da
 - MAM 1000 Elenco elaborati
 - MAM 1001 Quadro riassuntivo delle integrazioni al SIA
 - MAM 1002 Integrazioni studio di traffico
 - MAM 1003 Gestione materiali
 - MAM 1004 Integrazioni alla componente idraulica e allegati
 - MAM 1005 Integrazioni alla componente rumore e atmosfera e allegati
 - MAM 1006 Piano di monitoraggio ambientale e allegati

- acquisita al prot. CTVA-2012-0000440 del 08/02/2012 trasmessa dalla Società proponente con nota prot. ASPI/RM/0002514/EU del 02/02/2012 a seguito della richiesta di chiarimenti da parte della Provincia di Lodi nota prot. S9-09.05.01 del 22/12/2011, costituita da
 - MAM 1001-1 Quadro riassuntivo delle integrazioni al SIA opportunamente revisionato mediante l'integrazione dei nuovi punti dal 65 al 76, al fine di recepire le ulteriori e successive osservazioni formulate dalla Provincia di Lodi.

VISTE E CONSIDERATE le osservazioni espresse ai sensi dell'art. 24 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., dai soggetti di seguito elencati:

Mittente	Data Osservazione	Protocollo di acquisizione	Data Protocollo
Comune di Cerro al Lambro (MI)	27/07/2011	DVA-2011-0019551	02/08/2011

che fanno riferimento alla necessità di effettuare approfondimenti relativi allo studio di traffico, all'impatto sulla qualità dell'aria, sul clima acustico, sugli interventi di mitigazione e sulla possibilità di effettuare un allargamento asimmetrico in località Riozzo;

VISTE E CONSIDERATE le controdeduzioni fornite dal proponente;

CONSIDERATO che la nota della Provincia di Lodi prot. 6850 09.05.01 del 06/03/2012 trasmessa a questa Commissione con prot. DVA-2012-0006326 del 13/03/2012 e ricevuta con prot. CTVA-2012-0000970 del 14/03/2012 contiene riscontro alle osservazioni ed alle integrazioni presentate dal proponente per alcuni punti di competenza del Dipartimento "Tutela Territoriale Ambientale e Pianificazione" e da cui emerge la necessità che il proponente in fase di progettazione esecutiva si coordini con gli Enti gestori per definire alcuni aspetti in merito a:

- scarichi delle acque di piattaforma e derivanti dalle aree di cantiere;
- possibile interferenza dell'opera in progetto con la SP 115 "Lodi-Lodi Vecchio in corrispondenza del cavalcavia al km di progetto 17+550 e del sottovia con la viabilità comunale (via Piave), al km di progetto 18+570.

PRESO ATTO che è pervenuto il parere dall'Autorità di Bacino del Fiume Po n.1655/33 del 13/03/2012 acquisito con prot. DVA-2012-0006678 del 16/03/2012 e trasmesso con prot. DVA-2012-0007002 del 21/03/2012 e ricevuto dalla Commissione VIA-VAS con prot. CTVA-2012-0001057 del 21/03/2012 che ribadisce che "l'espressione del parere di compatibilità idraulica degli interventi previsti all'interno delle fasce fluviali del fiume Lambro, ai sensi e per gli effetti del combinato disposto dell'art. 38 delle NA del PAI e del punto 1.3 della collegata Direttiva Infrastrutture, rientra tra le competenze dell'Autorità idraulica, vale a dire Regione o A.I.Po in base alle disposizioni di cui al R.D. n. 523/1904 e successive modifiche e integrazioni. Qualora inoltre il tracciato dell'intervento interessi le aree in dissesto di cui alle Tavole dell'Allegato 4 all'Elaborato 2 (Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo) del PAI (approvato con D.P.C.M.24.05.2001), così come eventualmente modificate da parte dei Comuni competenti, ai sensi dell'art.) 8 comma 2 delle Norme del PAI medesimo,

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

dovrà essere verificata, ai sensi e per gli effetti dell'art. 9 delle Norme medesime, la compatibilità delle opere in progetto con lo stato del dissesto esistente ...omissis...; in relazione al progetto in esame, la scrivente Autorità di bacino non è in alcun modo competente ad esprimere pareri né ad adottare provvedimenti nell'ambito delle procedure disciplinate dal PAI e in precedenza richiamate."

PRESO ATTO che è pervenuto parere contrario del Consiglio Direttivo del Parco Agricolo Sud Milano, Deliberazione n.10/2012 Atti n. 46035/9.6/2011/7 della seduta del 29 marzo 2012 acquisito con prot. DVA-2012-0008249 del 04/04/2012, inviato con prot.DVA-2012-0009678 del 20/04/2012 e acquisito con prot. CTVA-2012-0001461 del 23/04/2012. Il Consiglio *"Delibera di approvare le valutazioni contenute nella relazione tecnica allegata (predisposta dal tecnico istruttore del Parco Agricolo Sud Milano, dott. Piercarlo Marletto – prot. provinciale n. 42916/2012/9.6/2011/7 del 9 marzo 2012) quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento e pertanto esprimere parere contrario all'approvazione del "progetto" di ampliamento della quarta corsia dell'Autostrada A1 da Milano Sud a Lodi"; ... di richiedere al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e alla Regione Lombardia la partecipazione del Direttore del Parco Agricolo Sud Milano, o di un suo delegato, ai tavoli tecnici per la verifica e il controllo della corretta attuazione delle richieste relative alle misure di mitigazione e compensazione indicate nella relazione tecnica;"*

PRESO ATTO che la relazione predisposta dal tecnico istruttore del Parco Agricolo Sud Milano, dott. Piercarlo Marletto – prot. provinciale n. 42916 del 9 marzo 2012) si conclude con una proposta di parere favorevole *"dato atto degli elementi di valutazione e alterazione evidenziati nella presente relazione istruttoria SI PROPONE di esprimere, sotto il profilo dei contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano, relativamente alla compatibilità ambientale di progetto di ampliamento della quarta corsia nel tratto Milano Sud – Lodi PARERE FAVOREVOLE condizionato al recepimento di alcune misure mitigative e compensative"*;

VALUTATO che dalla relazione predisposta dal tecnico istruttore del Parco Agricolo Sud Milano prot. n. 42916 del 9 marzo 2012, in riferimento agli impatti sul Parco si evince che:

- in merito alle "Trasformazioni conseguenti alla realizzazione dell'opera"
 - o non è previsto un impatto significativo sulla componente paesaggistica ad eccezione dell'attraversamento del fiume Lambro
 - o le alterazioni del sistema naturalistico sono rappresentate dall'aumento dei caratteri di artificialità della fascia fluviale del Lambro e dal consumo di suolo;
 - o l'impatto maggiore riferito al sistema agricolo è rappresentato dal consumo di suolo;
- sono previste le seguenti misure mitigative e compensative:
 - o realizzazione di barriere antirumore (da vegetare) anche in corrispondenza di cascate isolate;
 - o rimboschimento delle aree intercluse in alcuni svincoli utilizzando un adeguato mix di specie arboree ed arbustive autoctone del Parco;
 - o realizzazione di una zona umida per la tutela dell'avifauna;
 - o realizzazione di almeno due sottopassi faunistici;
 - o corresponsione di una compensazione economica in riferimento al consumo di suolo.

PRESO ATTO che non è pervenuto il parere dalla Regione Lombardia;

PRESO ATTO che non è pervenuto il parere espresso dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali;

Relativamente al quadro programmatico

PRESO ATTO che

l'analisi della pianificazione di area vasta, regionale e provinciale, ha riguardato i principali strumenti che delineano le strategie di sviluppo ipotizzate per il territorio e il sistema delle tutele del patrimonio storico culturale, naturalistico e paesaggistico regionale; in particolare gli strumenti consultati sono quelli di seguito riportati;

Pianificazione di settore

- **Piano Generale dei Trasporti e della Logistica** approvato dal Consiglio dei Ministri il 2 marzo 2001;
- **Piano Provinciale di Bacino della Mobilità e dei Trasporti (PBMT)** della Provincia di Milano, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 15 del 18 marzo 2004, che si propone, tra le altre cose, di sviluppare il sistema infrastrutturale non solo in termini di realizzazioni di nuove direttrici in relazione all'incremento della domanda di mobilità, ma anche, e innanzitutto, il completamento dell'esistente;
- **Programma Generale delle strade e della viabilità della Provincia di Lodi;**

Livello regionale

Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il principale quadro di riferimento territoriale per il progetto di ampliamento alla quarta corsia dell'Autostrada A1 Milano – Napoli nel tratto in studio è rappresentato dal Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia, la cui proposta è stata approvata dalla Giunta Regionale con Deliberazione n.874 del 30 luglio 2009. La Delibera di Adozione, è stata pubblicata sul BURL n.34 del 25 agosto 2009, 1° Supplemento Straordinario. Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato in via definitiva il Piano Territoriale Regionale con deliberazione del 19/01/2010, n.951, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 6, 3° Supplemento Straordinario del 11 febbraio 2010. Il Piano ha acquistato efficacia dal 17 febbraio 2010 per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL n.7.

Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della regione Lombardia (PTPR), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. VII/197 del 6 marzo 2001, che disciplina e indirizza la tutela e la valorizzazione paesaggistica dell'intero territorio lombardo. Il tracciato in progetto, nello specifico, risulta ubicato tra gli ambiti geografici del Milanese e del Lodigiano, andando ad interessare la "Fascia della Bassa Pianura". Nell'area sono presenti parchi naturali regionali soggetti a specifici strumenti di pianificazione; nello specifico l'ambito interessa il Parco Agricolo Sud Milano (dalla progressiva km 4+882 – inizio intervento, alla progressiva km 11+800 circa). Gli indirizzi di tutela del PTPR sono orientati a limitare gli insediamenti nelle zone golenali. Delle fasce fluviali vanno protetti innanzitutto i caratteri di naturalità dei corsi d'acqua, i meandri dei piani golenali, gli argini e i terrazzi di scorrimento.

Il tratto di autostrada A1 in ampliamento ricade all'interno di aree di degrado paesistico provocato da criticità ambientali, come lo stato di inquinamento del Lambro e la presenza di un sito contaminato di interesse nazionale ai sensi dell'art.15 del D.M. 471/99. Il SIN è sito nel comune di Cerro al Lambro in località Cascina Gazzera; l'area è divisa in due lotti e quello più vicino all'A1, l'area più a nord, dista circa 950 m dal ciglio autostradale in direzione Bologna. Lungo il tratto autostradale si può notare inoltre una forte presenza di aree industriali logistiche che formano estesi recinti isolati, contigui ad ambiti agricoli e/o urbanizzati, per le quali il Piano delinea attenti processi di riqualificazione e mitigazione.

Livello provinciale

Il P.T.C.P. Milano approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 55 del 14 ottobre 2003, è stato rielaborato dalla competente struttura provinciale a seguito della riforma del sistema di pianificazione lombarda determinato con l'approvazione della Legge Regionale 12/05. Il PTCP vigente prevede, come "collegamento strategico con tracciato da definire", la connessione tra il tracciato della Tangenziale Est Esterna di Milano (T.E.E.M.) e l'autostrada A1 prima della barriera di Melegnano; ad oggi il progetto è stato modificato rispetto alle proposte di piano, ubicandosi nel comune di Cerro al Lambro con la realizzazione di una nuova interconnessione con l'A1 alla progressiva km 10+750 circa (come previsto dal progetto approvato dal CIPE – Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica).

Per il "Sistema dei vincoli paesistici e ambientali" (elaborati MAM-QPRM-007-008) del PTCP per l'area in oggetto si rileva la presenza del Parco Agricolo Sud Milano all'interno del quale si evidenzia la presenza di un'area naturale protetta con annessa oasi di protezione lungo le sponde del fiume Lambro (dalla progressiva km 11+000 alla progressiva km 11+750).

Altro elemento sottoposto a vincolo (D. Lgs. 490/99 art. 146 lettera c, sostituito dal D. Lgs. 42/2004) è il fiume Lambro, che divide i Comuni di Cerro al Lambro e San Zenone al Lambro e che attraversa il tracciato autostradale alla progressiva km 11+798. Per i corsi d'acqua le modalità degli interventi ammessi rispondono al principio della valorizzazione (art. 46 delle NTA del PTCP) per il riconoscimento, il mantenimento e il ripristino dei caratteri fondamentali originari degli ambiti e degli elementi individuati (art. 27 delle NTA del PTCP);

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

Il P.T.C.P. di Lodi è stato approvato con delibera di Consiglio Provinciale n. 30 del 18 luglio 2005. Dalla tavola "Sistema insediativo ed infrastrutturale" (elaborati MAM-QPRM-009-010), stralcio dell'elaborato del PTCP, appare evidente l'interconnessione dell'autostrada A1 con la Tangenziale Est Esterna Milano (T.E.E.M.) alla progressiva km 10+750 circa e il PTCP ne definisce la relativa fascia di salvaguardia estesa per 500 m per lato (art. 23.2 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 3).

L'Autostrada A1 attraversa:

- aree prevalentemente agricole;
- ambiti caratterizzati da rilevante presenza di elementi vegetazionali (art. 28.2 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 1), nei pressi della progressiva km 18+000 e di fine intervento;
- rete stradale storica (progressiva km 18+400 circa e progressiva km 19+900 circa - S.P.140) (art. 28.9 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 2);
- ed alcune aree caratterizzate dalla presenza di elementi geomorfologici rilevanti nei pressi della progressiva di fine intervento (art. 28.1 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 1);
- aree a forte caratterizzazione morfologica, rete dell'assetto idraulico-agrario (art. 28.4 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 2);
- le aste della rete dei canali e dei corsi d'acqua di valore storico (art. 28.5 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 3); i corsi d'acqua individuati dal PTCP per questo ambito sono la Roggia Triulza (progressiva km di attraversamento 17+315), il Cavo Sillaro (progressiva km di attraversamento 18+446), la Roggia Balzarina (progressiva km di attraversamento 19+900) e la Roggia Vitalona (progressiva km di attraversamento 19+635); anche per questo elemento qualsiasi intervento deve essere accompagnato da uno studio di compatibilità paesistico-ambientale.

Infine, nella tavola "Sistema fisico-naturale" (elaborato MAM-QPRM-013-014), il PTCP riporta le aree occupate dal Parco Regionale Adda Sud (art. 19.2 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 4). Vengono poi esaminati i "Corsi d'acqua naturali ed artificiali vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lett. c)" (art. 19.5 delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 3) dei quali fa parte il Fiume Lambro. Per quest'ultimo vengono individuate le "fasce di rischio idrogeologico" definite dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) (art. 23.1.1 l.a delle NTA del PTCP - LIV. PRESC. 4).

Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo sud Milano

Il Parco Agricolo Sud Milano, istituito con LR 24/1990 e gestito dalla Provincia di Milano, è classificato come parco agricolo e di cintura metropolitana a tutela dell'ambito agricolo in un'area tra le più densamente popolate ed industrializzate d'Europa. Con Deliberazione della Giunta Regionale del 3 agosto 2000 n. VII/818 è stato approvato il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano (di seguito PTC). Le previsioni urbanistiche del PTC sono immediatamente vincolanti e sono recepite di diritto negli strumenti urbanistici comunali e sostituiscono eventuali previsioni difformi che vi fossero contenute.

Il Parco interessa il tracciato autostradale in ampliamento dalla progressiva km 4+882 - inizio intervento, alla progressiva km 11+800 circa. Nel tratto interessato dall'ampliamento autostradale, per una fascia di studio di 500 m, sono attraversati gli ambiti di seguito analizzati (elaborati MAM-QPRM-015-016):

- *territori agricoli di cintura metropolitana* (art. 25 delle NTA del PTC) - trattandosi di un intervento di ampliamento dell'autostrada esistente, il progetto non comporta una nuova frammentazione di porzioni di territorio del parco; il tracciato, ad eccezione dell'attraversamento del Lambro (progressiva km 11+798), si mantiene su porzioni marginali del parco;
- *insediamenti rurali di interesse paesistico* (art. 39 delle NTA del PTC);
- *fiumi, fontanili e rogge* (artt. 41,42 delle NTA del PTC);
- *zona di tutela e valorizzazione paesistica* (art. 34 delle NTA del PTC);
- *zona di protezione delle pertinenze fluviali* (Art. 33, PTC Parco Agricolo Sud Milano) - dal punto di vista progettuale per interventi sul fiume Lambro è vietato realizzare manufatti che globalmente comportino aumento dell'artificializzazione del corso d'acqua medesimo; la realizzazione di opere puntiformi, che localmente implichino artificializzazione delle sponde e del fondo, può essere autorizzata solo a seguito di dimostrata mancanza di alternativa e, in ogni caso, tale autorizzazione può essere rilasciata solo se l'intervento in esame comprende, quale misura, compensativa, la rinaturalizzazione di un più ampio tratto del corso d'acqua la cui naturalità tragga complessivamente beneficio dalla realizzazione dell'intervento.
- *percorsi di interesse storico-paesistico* (Art. 43, PTC Parco Agricolo Sud Milano) - il tracciato autostradale ne interessa tre:

- o in corrispondenza di un cavalcavia sopra l'autostrada che conduce alla Località Montone-Primavera (progressiva km 6+065);
- o nella zona a sud di Melegnano nel tratto iniziale del percorso che dall'abitato conduce all'interno del parco attraverso un cavalcavia sopra l'autostrada (progressiva km 8+668);
- o nel comune di Cerro al Lambro che collega l'area agricola posta a sud dell'autostrada con la frazione di Riozzo in corrispondenza del cavalcavia autostradale alla progressiva km 10+216.

Piano d'area Sud Est Milano

Il Piano d'area (che coinvolge 15 comuni, tra cui: San Giuliano Milanese, Melegnano, Cerro al Lambro e San Zenone al Lambro) si è concluso alla fine del 2008 e ha sviluppato un progetto di valorizzazione fruitiva del territorio e dell'ambiente rurale del Sud Est Milano, individuando prioritariamente:

- i principali ambiti territoriali per la fruizione dell'ambiente rurale;
- la rete ciclabile proposta per la valorizzazione e la fruizione dell'ambiente rurale, in coordinamento con l'esistente e con i percorsi ciclabili del progetto Mi-Bici;
- i principali punti critici di attraversamento della viabilità per i quali prevedere attraversamenti ciclabili in sicurezza; le criticità relative all'attraversamento dei nuclei urbani.

Il Piano riconosce quale elemento di forte criticità i livelli di congestione del traffico veicolare e si pone tra i vari obiettivi quello di ridurre, anche con interventi infrastrutturali, il grado di congestione della rete.

Livello comunale

Il tratto di Autostrada A1 interessato dall'intervento attraversa, da nord-ovest verso sud-est, i Comuni di San Giuliano Milanese, Melegnano, Cerro al Lambro e San Zenone al Lambro (per la provincia di Milano), Tavazzano, Lodi Vecchio e Borgo San Giovanni (per la provincia di Lodi). Il proponente riporta una descrizione, per ciascun comune, delle caratteristiche delle aree attraversate dal tratto autostradale interessato dall'intervento; per tale analisi è stata considerata una fascia estesa per 500 m per lato per tutto il tratto autostradale. Come evidenziato negli elaborati MAM-QPRM-017 - MAM-QPRM-042, inerenti gli strumenti urbanistici comunali vigenti, l'area è scarsamente urbanizzata; la maggior parte del territorio attraversato dall'infrastruttura è di tipo agricolo.

Relativamente al quadro progettuale

PRESO ATTO che

Il progetto riguarda l'ampliamento alla quarta corsia dell'Autostrada A1 Milano - Napoli, nel tratto Milano sud (tangenziale ovest)-Lodi, e intende far fronte all'incremento di traffico che interessa il tratto autostradale in esame assicurando adeguati livelli di servizio e sicurezza.

L'intervento si sviluppa dalla progressiva 4+882 (in corrispondenza della Tangenziale Ovest di Milano - A50) fino alla progressiva 21+922 ad esclusione della barriera di Milano Sud (dalla progressiva km 8+668 alla progressiva km 9+254), per uno sviluppo complessivo di 16.524 km.

Il tratto corrispondente alla barriera di Milano Sud non necessita di modifiche in quanto la sezione stradale è di larghezza idonea per raccordarsi con gli interventi di ampliamento alla quarta corsia a monte e a valle. Nella sezione di inizio intervento (lato Milano) le quarte corsie si originano dalle rampe di diversione/immissione dell'interconnessione con la Tangenziale Ovest di Milano (A50), infatti la progressiva di inizio intervento (4+882) nasce con la rampa di immissione in carreggiata sud (direz. Bologna) mentre l'intervento in carreggiata nord (interconnessione Tang. Ovest) inizia con lo sfiocco della rampa di diversione (km 5+129).

All'interno della tratta d'intervento, ricadono l'Area Punto Blu (km 8+500 direz. Milano) che verrà dismessa, l'Area di Servizio S. Zenone (km 15+100), le rampe d'interconnessione con la A50, lo svincolo di Binasco (Stazione di Melegnano km 7+684) e lo svincolo di Lodi.

L'infrastruttura esistente ha una sezione tipo con piattaforma da 32,00 m, con tre corsie per senso di marcia (due da 3,75 m e una da 3,50 m), corsie d'emergenza da 3,00 m e spartitraffico bifilare da 2,60 m. La sezione tipo di progetto corrisponde alla categoria A del D.M. 5/11/2001, caratterizzata da 4 corsie da 3,75 m,

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.]

marginale interno di 4 m (2,60 m di spartitraffico e due banchine in sx da 0,70 m) e corsie d'emergenza di 3 m, per un'ampiezza complessiva di 40,00 m.

I criteri progettuali alla base dello studio prevedono un allargamento laterale dell'attuale sedime, per carreggiata, di complessivi 4.00 m, al fine di realizzare la quarta corsia di marcia ed adeguare, alla norma di riferimento costituita dal DM 6792/2001, le dimensioni delle corsie di marcia, dimensionando inoltre gli elementi marginali per un corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza conformemente alle disposizioni del DM 223/92 e ss.mm.

PRESO ATTO che

Le acque di piattaforma vengono recapitate nel reticolo esistente attraverso dei fossi posti al piede del rilevato stradale, mantenendo pressoché immutate le attuali modalità di scarico. Il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma è di tipo "aperto" ad eccezione delle zone in prossimità di aree sensibili dove è previsto un sistema di trattamento a sedimentazione e disoleazione; la sedimentazione avviene all'interno dei fossi rivestiti in calcestruzzo e opportunamente dimensionati, mentre la disoleazione avviene grazie ad una lama disoleatrice posta in corrispondenza dello scarico. Le aree più sensibili sono rappresentate da quella di attraversamento del fiume Lambro e da quella in cui, in prossimità del tracciato, sono presenti alcuni pozzi idropotabili (tavole IDR1001÷IDR1005) uno dei quali ricade nella fascia di rispetto di 200 m.

CONSIDERATO che

Il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma mediante fossi riduce l'impatto associato ad eventuali sversamenti accidentali; tale sistema fa sì che la sostanza inquinante non venga scaricata direttamente nel reticolo idrico superficiale, ma resti confinata nel fosso (in pratica il fosso funge da vasca volano per lo scarico dei liquidi accidentali). Il piano di manutenzione, che verrà redatto in una fase di progettazione successiva, conterrà il relativo programma di intervento, a cura del personale specializzato, nel caso di sversamenti accidentali. Esso sarà predisposto alla stregua del programma di intervento per gli sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nelle Aree di Servizio autostradali.

PRESO ATTO che

Il tracciato si sviluppa per tutta la sua lunghezza in rilevato e l'orografia del territorio attraversato permette lunghi rettifili e curve di raggio molto ampio. Complessivamente il tracciato di progetto si mantiene aderente al tracciato attuale; infatti l'intervento prevede ovunque un ampliamento della piattaforma in sede e simmetrico. Il tratto oggetto di intervento di ampliamento si colloca completamente all'interno della Regione Lombardia attraversando

- per 10.84 km la provincia di Milano (66%) nei comuni di San Giuliano Milanese, Melegnano, Cerro al Lambro e San Zenone al Lambro,
- e per 5.62 km la provincia di Lodi (34%) nei comuni di Tavazzano con Villavesco, Lodi Vecchio e Borgo San Giovanni.

CONSIDERATO che

Per quanto riguarda le possibili alternative progettuali poiché l'intervento consiste in un ampliamento completamente in sede dell'attuale infrastruttura, tale analisi è limitata alla scelta della modalità di ampliamento (simmetrico/asimmetrico) e a puntuali ottimizzazioni progettuali. Le scelte progettuali sono state ponderate sulla base di condizioni specifiche, quali il livello di urbanizzazione circostante, la sussistenza di problematiche geotecniche e strutturali, le eventuali ripercussioni di una modifica puntuale su porzioni estese di tracciato, l'esistenza di opere già predisposte o comunque compatibili con l'intervento di ampliamento.

L'alternativa zero in questo caso corrisponde alla non realizzazione dell'opera e coincide con lo scenario programmatico analizzato nello Studio di Traffico.

CONSIDERATO che

Nella tratta in studio tutte le opere d'arte di scavalco si presentano già predisposte all'ampliamento della piattaforma, pertanto le modifiche progettuali, al fine di ridurre l'impatto ambientale ed economico degli interventi, utilizzano quanto più possibile la sede stradale attuale e le opere d'arte esistenti. Fino alla progr.

Km 17+716 eventuali spostamenti d'asse dovuti all'inserimento delle curve di transizione sono fortemente vincolate dal fatto che tutti i cavalcavia sono a due campate con pila centrale; dalla progr. Km 17+716 fino alla progr. km 21+176 (tratto in affiancamento alla linea ferroviaria AC/AV) i cavalcavia sono invece a più campate ed anche in questo caso una pila ricade all'interno dello spartitraffico dell'attuale sede stradale.

CONSIDERATO che

alla progressiva chilometrica 10+700 è prevista la futura interconnessione con la Tangenziale Est Esterna di Milano (TEEM); le relative rampe di immissione e diversione saranno realizzate nell'ambito del progetto TEEM; nel presente progetto è previsto l'adeguamento delle seguenti rampe:

- interconnessione tangenziale ovest A50 ad inizio intervento (km 4+882)
- svincolo di Melegnano - Binasco (km 8+200)
- area di Servizio S. Zenone (km 15+100)
- svincolo di Lodi (km 21+922).

Le Opere d'arte maggiori comprendono l'adeguamento di 3 sottovia stradali e 5 ponti:

Numero	SOTTOVIA	Progressiva	Dimensioni
3	AMPLIAMENTO di ~4.00m simmetrico		
	Strada poderale SANGALLO L=5.00 m	12+035	L=5,00
	Strada vicinale CEREGALLO L=5,00 m	12+657	L=5,00
	Strada provinciale n° 115 via PIAVE L=7,00 m	18+559	L=7,00

Numero	PONTI	Progressiva	Dimensioni
5	L > 7,00 m AMPLIAMENTO di ~4.00m simmetrico		
	Ponte sul Fiume Lambro L=147,20 m	11+719	L=147.70
	Ponte sul Cavo Lorini-Marocco L=8.00m in retto L=11,30 m	13+256	L=11.30
	Ponte sul Cavo Sillaro 1 L=14.00m in retto L=18,00m	18+423	L=18,30
	Roggia Barbavara L=9,00 m	21+315	L=9.00
	Cavo Sillaro 2 L=9,00 m	21+783	L=9.00

Tali opere risalgono agli anni '60 (epoca di costruzione della A1) in corrispondenza delle attuali corsie di marcia veloce e marcia normale e agli anni '90 (intervento di ampliamento alla terza corsia) le attuali corsie di marcia lenta, ad eccezione del Ponte sul cavo Sillaro I (prog. km 18+423) che è stato realizzato nell'ambito della variante di Lodi Vecchio con i lavori della Linea ferroviaria Alta Velocità Milano-Bologna.

CONSIDERATO che

Allo stato attuale delle conoscenze dei terreni interessati dai lavori di ampliamento, delle condizioni stratigrafiche e dei livelli di falda, non sembrano esserci particolari criticità geotecniche. Dato il contesto plano-altimetrico in cui viene a realizzarsi l'ampliamento, sono da escludersi problematiche di tipo geomorfologico. Le scelte progettuali prevedono soluzioni di tipo "classico", quali:

- fondazioni di "tipo profondo" quali pali trivellati di grande diametro per le opere in ampliamento;
- fondazioni di "tipo diretto" per le opere minori (muri di sostegno, allargamenti di strutture scatolari);
- berlinesi in micropali multitirantate per le opere di sostegno provvisoriale;
- tiranti passivi costituiti da armatura tubolare in acciaio per gli adeguamenti strutturali delle spalle esistenti;
- berme intermedie ogni 5.0 m di altezza per le scarpate dei rilevati in ampliamento e di nuova realizzazione;
- bonifiche, con spessore minimo di 30 cm e trattamento a calce, dei terreni in situ per la realizzazione del piano di imposta dei rilevati.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.

CONSIDERATO e VALUATO che

E' stata condotta un'analisi dei livelli incidentali sul tratto autostradale in oggetto; nel periodo di osservazione, di durata 9 anni, si sono verificati complessivamente 1500 incidenti di cui 757 in carreggiata nord e 743 in carreggiata sud; entrambe le carreggiate risultano caratterizzate da un livello incidentale medio-basso. Per quanto riguarda l'evoluzione temporale del numero di incidenti, questo, sebbene si mantenga costantemente al di sopra dei valori medi della rete gestita da Autostrade per l'Italia, ha tuttavia mostrato una diminuzione rispetto ai primi anni del periodo di analisi e la tendenza, soprattutto a partire dal 2004, ad adeguarsi al trend di rete.

Il potenziamento e la riqualificazione dell'arteria previsti in questo progetto possono elevare il livello di sicurezza offerto all'utenza attraverso:

- il miglioramento delle condizioni di deflusso associate a livelli di servizio più elevati, caratterizzati anche nelle ore di punta da traffico ancora scorrevole con limitati condizionamenti reciproci tra veicoli, elevati confort di guida e carichi di lavoro non critici;
- l' adeguamento delle corsie specializzate di immissione e diversione;
- la realizzazione di pendenze trasversali più elevate, a parità di raggio, rispetto a quelle esistenti;
- il dimensionamento degli spazi di funzionamento e la messa in opera dei dispositivi di contenimento rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione";
- il rinnovo della pavimentazione drenante e della segnaletica orizzontale e verticale.

La valenza degli elementi positivi di cui sopra e la loro lettura combinata portano a concludere che, nello spirito di quanto richiesto dal DM n. 67/S del 22.04.2004, l'intervento in progetto contiene elementi volti a un complessivo miglioramento della sicurezza del sistema rispetto all'infrastruttura attuale che già oggi è da considerarsi debolmente critica.

CONSIDERATO e VALUATO che

E' stato condotto uno studio trasportistico (MAM-QPGT-STD) per individuare lo stato attuale della mobilità nell'area; è stata organizzata una campagna di conteggi di traffico lungo la viabilità extraurbana principale ed alcune interviste Origine/Destinazione ai caselli principali. L'analisi ha considerato nel dettaglio anche i transiti alla Barriera di Milano Sud, i movimenti di stazione al casello di Melegnano, i dati annui rilevati alla spira situata tra Lodi e Casalpusterleno.

E' stato implementato un modello che rappresenta la mobilità nell'ora di punta del giorno medio invernale. Le previsioni sono state ottenute utilizzando tutte le informazioni disponibili nell'area di studio sui livelli di traffico attuali e sulle previsioni di crescita della domanda in funzione di scenari demografici ed economici futuri. Nell'ambito di questo studio, sono stati simulati gli scenari infrastrutturali riferiti agli orizzonti temporali degli anni 2015, 2025 e 2035. Per ciascuno scenario è stato simulato il traffico dell'ora di punta del giorno feriale medio invernale ed è stato stimato il traffico giornaliero medio annuo (TGMA) per ciascuna categoria veicolare. Con la configurazione di progetto, il TGMA stimato raggiunge 103.500 veicoli/giorno nel 2015, 111.100 nel 2025 e 119.200 nel 2035.

Per analizzare l'efficacia della nuova configurazione progettuale ed i benefici al sistema viario, si è fatto riferimento ai principali indicatori trasportistici quali: percorrenze, tempo di viaggio e velocità media nei periodi simulati. E' stata effettuata la valutazione del livello di servizio (LOS, Level of Service) che è un indicatore che definisce 6 diverse condizioni di traffico, da una situazione in cui la circolazione dei veicoli è completamente libera (LOS A) alla situazione di traffico bloccato (LOS F).

Da tale analisi si nota, nella punta mattutina feriale, un diverso andamento qualitativo tra le due carreggiate autostradali; a seguito della forte attrazione esercitata da Milano la carreggiata in direzione Nord risulta, infatti, notevolmente più carica di quella in direzione Sud. La distribuzione dei livelli di servizio durante l'ora di punta del giorno medio invernale mostra chiaramente che lo scenario progettuale prevede miglioramenti rispetto al programmatico. Dal confronto tra gli scenari programmatico e progettuale, infatti, si evince che l'evoluzione tendenziale del traffico renderebbe critica (LOS D, E, F) la circolazione stradale sul complessivo delle due carreggiate, nel 18% delle ore dell'anno, mentre la realizzazione della quarta corsia ridurrebbe al 3% il numero annuale di ore critiche.

TABELLA 10.7 PERCENTUALE DEI LOS NON ACCETTABILI IN UN ANNO DI ESERCIZIO (8760 ORE)

	Direzione Sud		Direzione Nord	
	Progettuale	Programmatico	Progettuale	Programmatico
2015	1%	9%	0%	3%
2025	2%	12%	1%	9%
2035	4%	22%	1%	14%

CONSIDERATO e VALUATO che

- sono state effettuate indagini di traffico lungo 23 sezioni della viabilità ordinaria delle Province di Milano, Lodi, Piacenza, Parma, Reggio Emilia e Modena;
- nella tratta compresa tra Milano Sud e Lodi:
 - lungo le strade più trafficate si registra un traffico giornaliero superiore ai 30.000 veicoli/giorno nei giorni feriali: lungo la SS235 presso Lodi transitano 35.700 veicoli/giorno e lungo la SS412 a Locate Triulzi 35.150 veicoli/giorno; queste strade sono a carreggiata unica con una corsia per senso di marcia;
 - le strade ordinarie, come mostrato in tabella, sono interessate da intensi flussi di veicoli pesanti; in particolare sulla SP40 la percentuale del traffico giornaliero dei pesanti sul totale dei veicoli è pari al 19.2% e sulle strade SS412 e SS9 la quota si assesta sul 17.4%:

TABELLA 4.4 QUOTA DEL TRAFFICO PESANTE RISPETTO AL TRAFFICO TOTALE

Strada	Giorno medio feriale	Ora di punta del giorno medio feriale
SS412	17,4%	17,4%
SP40	19,2%	18,2%
SP138	6,2%	6,6%
SS235 a Sant'Angelo	10,6%	11,6%
SS235 a Lodi	13,8%	12,8%
SS9	17,4%	17,4%

- lo Studio di Traffico ha analizzato l'efficacia dal punto vista trasportistico della realizzazione della quarta corsia, sia in riferimento al solo **tracciato dell'A1** che alla **rete stradale complessiva** (ordinaria e autostradale) del contesto territoriale circostante l'intervento in oggetto. Tali analisi evidenziano che:
 - la rete stradale ordinaria in tutti gli orizzonti temporali simulati si decongestiona grazie ad una maggiore attrattività e fluidità dell'Autostrada.
 - la rete del contesto territoriale circostante, comprensiva delle opere TEEM, mostra miglioramenti dei valori degli indicatori trasportistici nel passaggio dal quadro programmatico a quello progettuale.

CONSIDERATO E VALUTATO che

Nell'analisi costi-benefici sono stati calcolati il Valore Attuale Netto Economico (VANE), il tasso di rendimento interno economico (TRIE) e il rapporto benefici costi (RBC). Considerati i calcoli effettuati si può affermare la fattibilità economica della quarta corsia in termini di rispondenza al test degli indici VANE

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.

TRIE e RBC. Il VANE totale generato dal progetto risulta pari a circa **605.515.927 euro** nell'orizzonte temporale di riferimento (2012 - 2043). Il TRIE è pari al **24,7%**, ben al di sopra del tasso di sconto intertemporale base considerato. L'**RBC**, nella sua versione a valori lordi, è pari al **587%**.

La convenienza economica è in primo luogo garantita dai risparmi di tempo apportati dalla realizzazione della quarta corsia e dalla riduzione dell'incidentalità nello stesso tratto determinati dall'ampliamento della sede stradale. In secondo luogo, la tipologia infrastrutturale "a lunga vita utile" garantisce alla collettività di poter disporre, anche oltre l'orizzonte temporale di riferimento, di un'opera in grado di espletare efficacemente un servizio di trasporto e, quindi, di un'opera dotata di un significativo "valore finale".

I benefici in termini di tempo risparmiato e di valore residuo consentono di controbilanciare in misura più che proporzionale i costi economici derivanti dall'investimento e dalla gestione dell'opera, nonché le maggiori esternalità negative derivanti dall'aumento complessivo di traffico sulla rete.

I risultati positivi per la fattibilità economico-sociale dell'opera risultano nonostante un approccio cautelativo adottato nel corso dell'analisi, consistente in:

- una scelta dei valori unitari delle esternalità ambientali particolarmente severa per il traffico stradale;
- una scelta del valore unitario del tempo di viaggio passeggeri particolarmente "parsimoniosa", assegnando un valore del tempo pari a 9,93 euro/veicolo*ora.

CONSIDERATO e VALUATO che per quanto riguarda **gli interventi di mitigazione**

a) quelli relativi alla sistemazione a verde consistono in interventi vegetazionali, quali inerbimenti e impianti di specie vegetali autoctone scelte in base alle fitocenosi potenziali e alle caratteristiche microclimatiche del sito, adottati con tipologie diversificate a seconda della funzione che l'intervento puntualmente deve svolgere, anche combinando più tipologie. Le opere a verde previste (elaborati MAM-QPGT-MIT-001_014) sono finalizzate all'inserimento dell'infrastruttura nel contesto paesaggistico attraversato e alla riqualificazione degli ambiti naturali interessati. Il PTCP di Milano - Repertorio B "Interventi di riqualificazione ambientale" è stato strumento principale di riferimento per la definizione delle tipologie vegetazionali utilizzate, unitamente alla scelta delle essenze, che consentissero un intervento mitigativo attraverso l'implementazione di specie autoctone.

Le soluzioni presentate prevedono dei sestri di impianto predisposti per la mitigazione degli impatti tipicamente connessi con le infrastrutture viarie. In linea di massima tali mitigazioni consistono principalmente in:

- creazione di fasce per la connettività lungo l'asse dell'infrastruttura o ricucitura della rete ecologica laddove intersecata dal tracciato;
- abbassamento dei livelli di inquinanti atmosferici e del rumore;
- riqualificazione e ricostruzione paesistica e miglioramento dello stato della componente.

Nello specifico le tipologie previste in progetto sono le seguenti:

- Siepe plurifilare
- Siepe monofilare arbustiva;
- Prato.

Il progetto prevede l'attraversamento di alcuni corsi d'acqua naturali od artificiali mediante viadotti, molti dei quali di ridotte dimensioni. Unico caso notevole è l'attraversamento del fiume Lambro. Per questi casi è previsto il mascheramento dei rilevati di approccio ai viadotti mediante la creazione di fasce arbustive polispecifiche, posizionate al piede del rilevato. La scelta delle essenze è invece volta a creare continuità con le specie autoctone tipiche delle ripe dei fiumi e degli ambiti golenali, per divenire un tutt'uno con le fasce arboree arbustive attualmente presenti e preservare la rete ecologica supportata dai corsi d'acqua. La tipologia scelta permette infine di ricreare fasce da posizionare nei pressi dei rilevati con uno scopo sia di mitigazione paesistica, sia di creazione di punti di appoggio per la fauna in attraversamento del viadotto.

Per quanto riguarda gli ambiti delle scarpate del rilevato, le opere a verde rispondono allo scopo di mitigazione dell'impatto paesistico del rilevato; la componente vegetazionale è utile, inoltre, come filtro tra l'ambito stradale e l'ambito agricolo per inquinanti emessi dal traffico veicolare.

Dal punto di vista della rete ecologica principale, si evidenzia che i corsi d'acqua sono gli elementi caratterizzanti nell'area in esame. A riguardo, la conservazione della permeabilità della rete è garantita dalle opere di attraversamento in viadotto previste in progetto; gli interventi a verde nei pressi di queste opere sono quindi utili per assecondare la permeabilità del tracciato.

La rete ecologica secondaria è costituita dalla rete di irrigazione artificiale, particolarmente fitta nei territori attraversati, ma in genere piuttosto spoglia dal punto di vista vegetazionale; per questi ambiti sono, in generale, previste opere a verde atte a ricucire la fascia di vegetazione già esistente in ripa al corso d'acqua, o a creare nuove aree con vegetazione arbustiva, per potenziare la loro funzione nella rete.

Gli ambiti delle cascine e dei nuclei di interesse storico, infine, corrispondono a residenze o aziende agricole all'interno della fascia di 500 metri dal ciglio stradale. In questi casi, si è cercato di mascherare l'allargamento dell'infrastruttura garantendo laddove possibile tre filari arbustivi polispecifici.

- b) In relazione all'inquinamento acustico sono stati recepiti i contenuti del Piano di contenimento e abbattimento del rumore (Piano di risanamento acustico) predisposto da Autostrade per l'Italia ai sensi del DM 29/11/00 e del DPR 142/04 e presentato nel mese di giugno 2007. Nell'elaborato "MAM-QPGT-019_029 - Planimetria di progetto commentata con indicazione dei dati progettuali significativi" è quindi indicata la localizzazione delle mitigazioni acustiche. Sono previsti complessivamente 17 barriere per una lunghezza totale di 3270 m con altezze di 4 e 5 m e per un'area totale di 15651 mq. Per ogni altezza possibile prevista, verrà individuata la quota parte di PMMA, quindi di lastra trasparente collocata nella parte alta superiormente ai pannelli fonoassorbenti, con caratteristiche dimensionali compatibili con le dimensioni standard esistenti sul mercato e ottimali rispetto alle esigenze di inserimento ambientale (quando il fattore estetico / paesaggistico si rivela predominante e in prossimità di abitazioni) ed in funzione del livello di assorbimento acustico richiesto (in generale pari al 25%) (elaborato MAM-QPGT-MIT- 015). In prossimità di abitazioni o di siti frequentati ed in presenza di ponti e viadotti devono essere utilizzate lastre rinforzate con fili di poliammide integrati e cordini di ancoraggio, con funzione di collegamento dei frammenti in caso di rottura.

CONSIDERATO che per quanto riguarda la fase di cantiere

Sono state individuate:

- la sequenza delle fasi costruttive e le deviazioni di traffico necessarie a garantire, per tutta la durata dei lavori, la minore interferenza sul flusso dei mezzi e sulle condizioni di sicurezza all'utenza;
- il bilancio dei movimenti materia, stimando gli eventuali fabbisogni ed esuberanti;
- le modalità di gestione dei materiali;
- l'ubicazione delle cave o degli eventuali depositi, nonché la localizzazione ed il dimensionamento delle aree di stoccaggio provvisorie per la caratterizzazione del materiale scavato;
- il cronoprogramma dei lavori sulla base delle effettive lavorazioni ed in funzione delle produzioni medie;
- i flussi di traffico di cantiere correlati alle necessità di approvvigionamento e smaltimento materiale con l'individuazione della viabilità interessata da tali transiti.

Per quanto riguarda la cantierizzazione sono previste tre tratte d'intervento; in tal modo i lavori possono procedere con cantieri sfalsati (alternativamente in carreggiata nord o sud) ottimizzando i tempi ed evitando l'assenza della corsia d'emergenza per tratte estese sulla stessa carreggiata. Tale scelta consente la realizzazione delle tratte in contemporanea. In particolare, le tratte di cantierizzazione all'interno delle quali si procederà all'esecuzione dell'ampliamento sono:

- tratta A dalla progr. 4+882 (inizio intervento) fino alla progr. 8+668;
- tratta B dalla progr. 9+254 fino alla progr. 15+950;
- tratta C dalla progr. 15+950 fino alla progr. 21+922 (fine intervento).

I cantieri principali sono ubicati nel comune di Cerro al Lambro e sono distinti in:

- campi base per fornire domicilio e servizi alle maestranze;
- cantieri operativi destinati agli impianti di betonaggio/frantumazione, ai magazzini, alle officine ...;

- cantieri di deposito destinati prevalentemente allo stoccaggio e/o alla sistemazione definitiva dei materiali.

Il campo base CB01 (elaborato MAM-QPGT-037 e MAMM1003) è situato in un'area pianeggiante a sud dell'autostrada A1 esistente in prossimità del cavalcavia sulla provinciale SP204 e ha una superficie complessiva di circa 38.000 mq. Nella zona superiore viene ubicata la parte di campo operativo mentre nella parte più a sud verranno posizionati gli uffici di cantiere e i servizi comuni quali la mensa insieme ad alloggiamenti per lo staff di cantiere (circa 65 persone) nonché l'area di caratterizzazione. Poiché tutta la superficie del cantiere viene pavimentata (asfaltata mediante pacchetto stradale realizzato con 30 cm di materiale arido stabilizzato e 7 cm di binder) le acque dilavanti vengono opportunamente raccolte e trattate in un opportuno impianto di trattamento delle prime piogge e, solo quelle relative alle zone "sporche", ossia la zona di caratterizzazione, di un ulteriore trattamento di sedimentazione. I piazzali prevedono una pendenza minima dell' 1%.

Impianto idrico di adduzione

In questo cantiere le acque previste per usi industriali sono quelle per il lavaggio dei mezzi (10 l/min) e quelle dell'eventuale vaglio del frantoio mobile nell'area di caratterizzazione (40 l/min di picco), per un totale mediamente sulle 24h di circa 12 mc; per l'acqua potabile sono previsti complessivamente 14.3 mc/g con cantiere a pieno organico; complessivamente è prevista una fornitura dall'acquedotto di 26.3 mc/g. Gli utilizzatori sono:

- Uffici fabbisogno 60 l/p.g ossia 1.98 mc/g (organico ~ 25 pp (Impresa+subappaltatori) + ~8 pp(DL)
- Mensa fabbisogno 40 l/coperto ossia 8.5 mc/g (prevediamo un organico presente di 180pp di operai più il personale impiegato)
- Spogliatoi fabbisogno 40 l/p.g ossia 3.8 mcl/g (prevediamo un organico presente di 65+30pp di operai).

Impianto fognature

Lo scarico delle acque nere è previsto nel fosso che corre parallelo al confine est del cantiere previo trattamento in apposito impianto di depurazione. L'impianto di scarico è previsto funzionante a pelo libero, mentre lo scarico finale dovrà essere eseguito con una pompa di sollevamento. L'unico scarico che necessita comunque di un trattamento preventivo è quello della mensa che deve transitare prima in un degrassatore.

Il cantiere operativo CO01 (elaborato MAM-QPGT-038 e MAMM1003) sarà realizzato sulla provinciale SP204 più a nord della zona di ingresso del campo base; in esso troveranno sede l'impianto di betonaggio e quello di produzione dei conglomerati bituminosi. L'area di cantiere ha una superficie di circa 25.000 mq ed ha una forma molto regolare quasi rettangolare delimitata da fossi irrigui esistenti. L'impianto di betonaggio è costituito da un piazzale di scarico degli inerti (avente un entrata dedicata), un'area di stoccaggio degli inerti, un'area di miscelazione del calcestruzzo, insonorizzata, con silos per cementi e additivi, un'area per il carico delle betoniere (per le quali potranno essere previsti dei tunnel afonici se necessari) e una vasca per il lavaggio delle betoniere. Non è previsto che l'impianto produca calcestruzzo 24 ore su 24 poiché le lavorazioni non richiedono continuità di getti massivi. Il cantiere ha due accessi: uno riservato agli automezzi in ingresso che trasportano gli inerti ed uno per quelli che lo trasportano ai luoghi di lavoro.

Nella parte più vicina alla SP204 sono posizionati gli uffici dedicati all'impianto di betonaggio, mentre nella parte centrale sono state ubicate le zone per il lavaggio dei mezzi e gli spogliatoi. Poiché tutta la superficie del cantiere viene pavimentata le acque dilavanti vengono opportunamente raccolte e trattate in un opportuno impianto di trattamento delle prime piogge e, solo quelle relative alla zona "sporca", ossia la zona di caratterizzazione, di un ulteriore trattamento di sedimentazione. I piazzali prevedono una pendenza minima dell' 1%.

Impianto idrico di adduzione

Le acque per uso industriale in questo cantiere sono quelle acque di lavaggio dei mezzi e quelle per l'impianto di betonaggio e, solo in minima parte, quelle per l'impianto dei neri. Per i lavaggi sono stimati 10 l/min, per l'impianto di betonaggio la portata richiesta dipende dai tempi unitari di confezionamento del cls legate alle specifiche delle case costruttrici; in questo caso con una produzione presunta di 80mc/h ed un dosaggio medio di 170 l per mc di cls, è richiesta una portata massima di ~225 l al minuto. La presenza di un impianto di riciclaggio del cls e di un sistema di recupero delle acque trattate permette di ridurre del 15% il

fabbisogno stimabile quindi in circa 93 mc/g. I fabbisogni di acqua potabile sono stimati in circa 2 mc/g. Pertanto con cantiere a pieno organico la risorsa idrica necessaria ammonta complessivamente a 95 mc/g.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite collegamento alla rete acquedottistica pubblica locale per i campi base ed eventualmente da pozzo per il cantiere per la produzione conglomerati; l'impresa provvederà ad osservare le indicazioni e prescrizioni del caso che gli Enti stessi potranno fornire.

Impianto fognature

Lo scarico delle acque nere è previsto nel fosso che corre parallelo al confine est del cantiere previo trattamento in apposito impianto di depurazione. L'impianto di scarico è previsto funzionante a pelo libero, mentre lo scarico finale dovrà essere eseguito con una pompa di sollevamento.

Piste di cantiere

Le piste di cantiere sono previste solo per la realizzazione delle opere d'arte e sono suddivise in viabilità esistenti (da mantenere in essere e da adeguare) e piste da realizzare. In linea generale l'adeguamento riguarda tratti limitati di carraie esistenti che devono essere adeguate ai mezzi di cantiere; esse verranno ripristinate allo stato ante-operam a fine lavori.

Ripristino aree di cantiere

Le aree di cantiere verranno inizialmente predisposte rimuovendo il suolo fino ad una profondità pari a circa 60 cm dall'attuale piano campagna per procedere successivamente alla posa dei diversi sottofondi in funzione delle destinazioni delle varie aree (cantiere operativo, campo base, area caratterizzazione terre, impianti conglomerati bituminosi e calcestruzzi). Il terreno rimosso sarà stoccato temporaneamente in cumuli accanto alle aree di provenienza e, al termine dei lavori, si procederà al ripristino dei siti ricollocando il materiale escavato. Le aree di cantiere saranno quindi restituite ai proprietari e all'uso precedente, ovvero all'attività agricola.

Trattamento delle acque

Nei cantieri sarà previsto un trattamento omologo per le acque derivanti dalle aree ritenute sporche (area di caratterizzazione delle terre) e per quelle pulite, concepito con un trattamento in continuo dotato di filtri meccanici a coalescenza per trattenere oli ed idrocarburi e una parte delle frazioni fini in sospensione. Le acque da trattare saranno caratterizzate soprattutto da solidi sospesi contenuti nelle acque meteoriche; nelle acque reflue potranno essere presenti oli ed idrocarburi in tracce, non quantificabili; inoltre si terrà conto di possibili alterazioni del pH delle acque. L'impianto di trattamento delle acque reflue industriali consentirà di rimuovere dai liquami le sostanze di natura sospesa e colloidale tramite il procedimento di chiari flocculazione; sono previste anche la correzione del pH, la separazione oli e la filtrazione di idrocarburi sospesi a coalescenza.

Quantità e tipologia di reflui non scaricati

Durante i processi di decantazione e di trattamento acque vengono prodotti i reflui ed i rifiuti che saranno smaltiti e gestiti in modo conforme alla specifica normativa di settore. Le vasche di accumulo e di decantazione dell'impianto di lavaggio ruote e delle acque meteoriche saranno ripulite, quando necessario, dal fango e dal materiale sedimentato che sarà trasportato con le autocisterne alla discarica autorizzata. I fanghi prodotti dall'impianto di depurazione acque industriali e stoccati temporaneamente nell'area dell'impianto, saranno trasportati a discarica autorizzata, così come gli oli residui del separatore oli e del filtro a coalescenza.

Oltre ai reflui prodotti dagli impianti di cantiere saranno anche smaltiti:

- eventuale carburante sversato nella vasca di contenimento del manufatto rifornimento del carburante dovrà essere prelevato, quando necessario, e smaltito dalle ditte autorizzate;
- eventuali accidentali sversamenti di oli nell'area del cantiere dovranno essere assorbiti per mezzo di panni speciali, che saranno raccolti e stoccati nei contenitori o sacchi chiusi e consegnati alla ditta specializzata per lo smaltimento adeguato.

Sarà inoltre predisposto un piano di gestione e smaltimento degli eventuali bagni chimici in area del cantiere.

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including the number 15.]

Transiti di cantiere

In base alla localizzazione dei poli di origine e destinazione delle varie tipologie di materiali coinvolti nei lavori di ampliamento e all'organizzazione e durata delle fasi di lavorazione sono stati individuati i percorsi ed è stato stimato il numero di transiti di mezzi pesanti per la movimentazione dei materiali. Tali percorsi non potranno utilizzare l'asse autostradale in quanto le aree di cantiere, pur essendo in adiacenza all'autostrada, non hanno un accesso diretto alla sede autostradale, ma solo varchi per i mezzi operativi. Pertanto gli approvvigionamenti esterni di terre e inerti avverranno utilizzando la SS 9 Emilia dal sito di origine (tavole MAM-QPGT-037-038 con la localizzazione delle cave e discariche/impianti di recupero) fino all'incrocio con la SP 204 in località Sordio, e quest'ultima viabilità fino a San Zenone al Lambro dove sono localizzate le aree di cantiere. I transiti per l'approvvigionamento del materiale dall'esterno (terreni e inerti da cave, materiale fresato da depositi di Autostrade per l'Italia) e per lo smaltimento di materiale in esubero (terreni e inserti verso discariche/impianti di recupero) interesseranno la viabilità ordinaria, mentre quelli per la movimentazione dei mezzi sui percorsi lungo linea (terre e pavimentazioni dalle aree/impianti di cantiere ai siti di lavorazione) non interesseranno la viabilità ordinaria.

Il numero di transiti orari andata/ritorno sulla viabilità ordinaria risulta contenuto (16 viaggi a/r all'ora nella parte centrale del programma di lavoro); mentre quello dei transiti per la movimentazione del materiale necessario alla realizzazione del rilevato ampliato, alla fresatura e demolizione della pavimentazione esistente e per la realizzazione di quella nuova, sarà più consistente (36 viaggi a/r all'ora nella parte centrale del programma di lavoro); tuttavia questi ultimi avverranno quasi esclusivamente lungo l'autostrada o la pista di cantiere realizzata sull'impronta dell'ampliamento. La viabilità locale sarà interessata solo per raggiungere specifici siti di lavorazione, per periodi temporali limitati e concentrati.

CONSIDERATO che

Relativamente al quadro ambientale

Atmosfera

- inquadramento meteo-climatico:

- Il territorio in cui si colloca il progetto è caratterizzato dalla presenza di numerosi centri urbani più o meno densi e compatti, organizzati in un territorio con caratteristiche agricole ancora ben marcate. Tale configurazione territoriale fa emergere un'importante ricorrenza di zone di confine, o di "bordo", tra aree urbanizzate ed agricole. Mediamente l'area ha una densità di popolazione di 858 ab/kmq inferiore a quella della provincia di Milano (1983 ab/kmq) e nettamente superiore a quella della provincia di Lodi (288 ab/kmq); è caratterizzata da modalità insediative tipiche di una società ancora largamente basata sullo sfruttamento di risorse agricole. La densità di popolazione è maggiore nei 2 comuni prossimi all'area metropolitana milanese, San Giuliano Milanese e Melegnano.
- Le variabili meteorologiche sono state estratte da un preesistente dataset meteorologico annuale tridimensionale a scala regionale ottenuto a partire dai dati delle stazioni meteorologiche al suolo di tipo SYNOP e METAR, le stazioni meteorologiche delle reti regionali, dai campi tridimensionali di modelli a scala europea e il modello meteorologico prognostico RAMS. Questo dataset è costituito da campi meteorologici tridimensionali (matrici di vento, temperatura e umidità) e bidimensionali (precipitazione e copertura nuvolosa) a risoluzione orizzontale di 4 km ed è disponibile per l'anno 2005. Tali variabili sono state estratte con dettaglio orario per l'intero anno 2005 in un punto di coordinate UTM Zona 32, 528500, 5019500 all'interno del comune di San Zenone al Lambro.
- La rosa dei venti relativa al punto di estrazione del dato ha le caratteristiche tipiche di un sito di pianura con una forte rilevanza di calme di vento: il 35.4% delle ore è caratterizzata da venti inferiori ai 1 m/s. Le direzioni NNE e NE presentano la più alta frequenza di accadimento. Le ore diurne sono caratterizzate da venti provenienti da NNE, con una minore rilevanza della calma di vento (23.7%). Le ore notturne presentano una leggera rotazione della provenienza del vento con direzione preferenziale da NE (Figura 2-3). Nelle ore notturne i venti sono

generalmente meno intensi rispetto alle ore diurne e le ore con vento inferiore a 1 m/s sono il 46.4% del totale.

- Il massimo della temperatura è individuato a luglio per il valore medio mensile, 26 °C, e a giugno per il valore massimo, 36 °C. Il minimo della temperatura si verifica a dicembre sia per quanto concerne il valore medio mensile, 3 °C, che per quanto riguarda il valore minimo assoluto, -8 °C. L'escursione della temperatura è piuttosto marcata come ci si aspetta da un sito caratterizzato da clima sub-continentale.
- Le classi di stabilità atmosferiche sono state calcolate a partire dalla velocità del vento, dalla copertura nuvolosa e dalla radiazione solare globale. La classe F, atmosfera stabile, ha un'occorrenza più alta in autunno/inverno. La classe A, rappresentativa di una situazione atmosferica instabile è più frequente durante la primavera e l'estate, quando sono più facilmente innescate le condizioni di turbolenza convettiva.

Tabella 2-2 - Frequenza delle classi di stabilità atmosferica di Pasquill nelle diverse stagioni; punto di coordinate UTM Zona 32, 528500, 5019500 (comune di San Zenone al Lambro).

	A	B	C	D	E	F
inverno	0.19%	15.65%	17.87%	8.24%	4.86%	53.19%
primavera	5.63%	27.88%	17.45%	9.75%	4.85%	34.43%
estate	7.65%	29.53%	16.58%	6.41%	3.25%	36.58%
autunno	0.99%	17.74%	17.43%	6.18%	4.30%	53.36%
annuale	3.61%	22.69%	17.33%	7.64%	4.32%	44.42%

caratterizzazione della qualità dell'aria:

- Nel Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA), formalmente avviato con DGR Lombardia n. 35196 del 20 marzo 1998 e aggiornato con la D.G.R. n.VII/5547 del 10 ottobre 2007 e da cui discende l'attuazione di un insieme di misure che coinvolgono tutti i settori direttamente impattanti sulla qualità dell'aria, non sono previste azioni relative al traffico autostradale. Per quanto riguarda i comuni interessati dall'ampliamento in progetto la zonizzazione è la seguente:
 - Tavazzano e Lodi Vecchio: zona A1;
 - San Giuliano Milanese zona A2;
 - Melegnano, Cerro al Lambro, San Zenone, Borgo San Giovanni: zona B.
- La qualità dell'aria nella zona oggetto di studio viene descritta facendo riferimento ai dati rilevati in stazioni fisse di dall'ARPA Lombardia nel 2009 integrati con le informazioni fornite da quattro campagne di monitoraggio di durata quindicinale condotte a distanza di 100 m dall'asse autostradale nei pressi di San Zenone al Lambro. Le stazioni fisse si trovano a meno di 6 km di distanza dall'asse autostradale e sono quelle riportate nella Tabella 2-6. Da Tabella 2-7 a Tabella 2-11 vengono sintetizzati gli indicatori dei principali inquinanti per i quali è significativo l'impatto del traffico stradale.

Tabella 2-6: Stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria presenti nell'area di studio.

NOME_CENTRALINA	STAZIONE	ZONA
Castiraga	Industriale	Rurale
Lodi - viale Vignati	Traffico	Urbana
Melegnano	Fondo	Urbana
Montanaro	Industriale	Rurale
San Giuliano Milanese	Traffico	Urbana
Tavazzano	Industriale	Suburbana

Tabella 2-7: Concentrazioni di biossido di azoto (NO₂) rilevate dalle stazioni fisse di monitoraggio nel 2009.

Stazione	Rendimento strumentale	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Numero di superamenti del valore limite orario
		d.lgs 155/2010 limite (2010): 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ limite + MOT (2009): 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	d.lgs 155/2010 da non superare più di 18 volte in un anno limite (2010) di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ limite + MOT (2009) 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Castraga	95%	31.3	0
Lodi - viale Vignati	91%	42.8	0
Melegnano	86%	43.2	12
Montanaro	91%	31.5	0
San Giuliano Milanese	96%	47.0	0
Tavazzano	90%	26.9	5

Tabella 2-8: Concentrazioni di particolato PM10 rilevate dalle stazioni fisse di monitoraggio nel 2009.

Stazione	Rendimento strumentale	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Numero di superamenti del valore limite giornaliero
		d.lgs 155/2010 limite di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	d.lgs 155/2010 limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte in un anno.
Lodi - viale Vignati	98%	42.4	94
Montanaso	87%	43.9	96
Tavazzano	99%	40.2	95

Tabella 2-9: Concentrazioni di particolato PM2.5 rilevate dalle stazioni fisse di monitoraggio nel 2009.

Stazione	Rendimento strumentale	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		d.lgs 155/2010 Limite: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2015) limite + MOT: 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2009)
Lodi - viale Vignati	94%	28.4

Tabella 2-10: Concentrazioni di monossido di carbonio (CO) rilevate dalle stazioni fisse di monitoraggio nel 2009.

Stazione	Rendimento strumentale	Media annuale [mg/m^3]	Max media su 8h [mg/m^3]
			d.lgs 155/2010 limite di 10 mg/m^3
Lodi - viale Vignati	91%	0.8	2.5
Melegnano	98%	1.0	3.4
San Giuliano Milanese	99%	1.14	4.2

Tabella 2-11: Concentrazioni di benzene (C₆H₆) rilevate dalle stazioni fisse di monitoraggio nel 2009.

Stazione	Rendimento strumentale	Media annuale [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
		d.lgs 155/2010 limite di 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Lodi - viale Vignati	90%	2.2

- Lo stato della qualità dell'aria nell'area interessata dal tracciato autostradale è allineata a quella delle aree rurali della pianura padana.
Per il biossido di azoto il limite sulla media annuale da rispettare dal 2010 è superato di pochi $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dalle centraline situate in contesto urbano, mentre è rispettato altrove. Il valore limite orario è invece superato per 12 volte a Melegnano e per 5 volte a Tavazzano, una quantità inferiore ai 18 superamenti consentiti dalla normativa.

Anche le concentrazioni di particolato sono allineate a quelle delle zone circostanti con livelli appena superiori al limite normativo definito per la media annuale e ampiamente più alti del limite definito per la media giornaliera. A fronte dei 35 superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ consentiti dalla normativa si registrano in tutte e tre le centraline più di 90 superamenti di tale valore. Il rispetto di questo parametro è critico in tutta la pianura padana e le concentrazioni sono elevate sia nei siti di fondo che in quelli di traffico ed il contributo locale alle concentrazioni è modesto.

Le concentrazioni di monossido di carbonio e di benzene, due inquinanti emessi principalmente dal traffico veicolare, sono ampiamente inferiori ai valori limite anche nei siti da traffico come quello di Lodi - Viale Vignati.

Dall'analisi dei dati rilevati col mezzo mobile viene evidenziata una concentrazione notturna più elevata di biossido di azoto nel sito di misura rispetto alle stazioni fisse di monitoraggio, anche rispetto alla centralina di San Giuliano Milanese, che è più vicina all'area metropolitana di Milano ed è una centralina da traffico. L'andamento giornaliero medio è simile a quello delle centraline di fondo con due massimi, uno alle 8 e uno alle 22, di cui quello serale è più intenso e si differenzia dall'andamento delle concentrazioni della centralina di San Giuliano Milanese la quale ha un massimo serale maggiormente pronunciato e collocato alle 20.

Le concentrazioni di PM10, sia quelle medie relative all'intero periodo, che le concentrazioni giornaliere rilevate dal mezzo mobile in prossimità dell'autostrada sono allineate a quelle registrate dalle stazioni fisse di monitoraggio (Tabella 2-12). Questo inquinante ha infatti una componente secondaria preponderante, superiore al 50% nella pianura padana, e le concentrazioni sono dunque alte ed omogenee su tutto il territorio e solo lievemente influenzate dalla vicinanza di sorgenti di particolato primario.

Tabella 2-12: Concentrazioni medie di biossido di azoto e di particolato PM10 rilevate dalle stazioni fisse di monitoraggio e dal mezzo mobile posizionato a 100 m dall'autostrada nei periodi 24/12/2009 - 7/1/2010, 18/3/2010 - 16/4/2010, 24/8/2010 - 7/9/2010.

Stazione	Concentrazione media dei periodi NO ₂ [µg/m ³]	NO ₂ - Numero di superamenti del limite orario di 200 µg/m ³	Concentrazione media dei periodi PM10 [µg/m ³]	PM10 - Numero di superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m ³
Mezzo Mobile A1	45.5	0		
Castiraga	24.3	0	35.9	10
Lodi - viale Vignati	29.8	0		
Melegnano	33.4	0	34.9	9
Montanaso	21.3	0		
San Giuliano milanese	42.8	1	35.8	9
Tavazzano	31.8	0	34.6	9

analisi delle emissioni

Sono state considerate sei configurazioni:

1. Attuale:	Flussi veicolari nel 2009 e parco veicolare del 2009.
2. Programmatico 2015: Parco 2015	Flussi veicolari nel 2015 senza adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2015.
3. Progettuale 2015: Parco 2015	Flussi veicolari nel 2015 con adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2015.
4. Programmatico 2025: Parco 2015	Flussi veicolari nel 2025 senza adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2015.
5. Progettuale 2025: Parco 2015	Flussi veicolari nel 2025 con adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2015.
6. Programmatico 2025: Parco 2025	Flussi veicolari nel 2025 senza adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2025.
7. Progettuale 2025: Parco 2025	Flussi veicolari nel 2025 con adeguamento infrastrutturale e parco veicolare ricostruito per il 2025.

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including 'Welle', '19', and various illegible scribbles.]

Gli inquinanti di cui sono state calcolate le emissioni sono: NOx, PM10, PM2.5, CO, Benzene ed è stato utilizzato il software Trefic, che integra i fattori emissivi della metodologia ufficiale Copert IV/Corinair sviluppata dall'Agenzia Europea per l'Ambiente con i fattori emissivi della metodologia elaborata dallo IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) per il PM10; e consente l'applicazione di tali fattori ai flussi veicolari associati a una rete stradale. La stima riferita all'anno 2025 con il parco ricostruito al medesimo anno è quella più corretta, mentre il calcolo con i flussi stimati al 2025 e il parco ricostruito al 2015 rappresenta una stima conservativa.

Tabella 2-16: Emissioni espresse in t/a del cinque scenari, suddivise tra emissioni autostradali ed emissioni totali da traffico.

Anno	Parco	Scenario	Tipo	NOX [t/a]	PM10 [t/a]	PM2.5 [t/a]	CO [t/a]	Benzene [t/a]	CO2 [kt/a]
2009	2009	Attuale	Rete Stradale	1463	93	70	3257	12.1	308
			A1	728	45	35	550	2.9	129
2009	2009	Attuale							
			A1	1308	89	64	1146	5.3	348
2015	2015	Program.	Rete Stradale						
			A1	562	38	28	285	0.7	125
2015	2015	Program.							
			A1	1469	97	70	1406	5.4	381
2015	2015	Progettuale	Rete Stradale						
			A1	727	45	34	560	0.9	159
2015	2015	Progettuale							
			A1	1506	101	73	1236	5.9	391
2025	2015	Program.	Rete Stradale						
			A1	612	41	30	296	0.8	133
2025	2015	Program.							
			A1	1674	111	81	1460	5.9	425
2025	2015	Progettuale	Rete Stradale						
			A1	797	51	38	552	1.0	171
2025	2015	Progettuale							
			A1	820	83	55	667	3.0	375
2025	2025	Program.	Rete Stradale						
			A1	344	32	22	153	0.3	127
2025	2025	Program.							
			A1	915	90	60	774	3.1	407
2025	2025	Progettuale	Rete Stradale						
			A1	446	40	28	274	0.4	163
2025	2025	Progettuale							

CONSIDERATO E VALUTATO che

Come mostrano le tabelle seguenti in cui viene riportata la variazione % delle emissioni dei vari scenari rispetto a quello attuale (flussi 2009 con parco 2009)

- le emissioni di ossidi di azoto e polveri
 - o sull'intera rete stradale le emissioni diminuiscono nello scenario programmatico 2015, mentre aumentano negli scenari progettuale 2015, programmatico 2025 (parco 2015) e progettuale 2025 (parco 2015); quando però al 2025 si tiene conto del parco stimato al 2025 le emissioni diminuiscono sia nel programmatico che nel progettuale.
 - o Sulla rete autostradale A1 le emissioni diminuiscono nello scenario programmatico 2015, diminuiscono leggermente o rimangono sostanzialmente stabili nel progettuale 2015, aumentano negli scenari programmatico 2025 (parco 2015) e progettuale 2025 (parco 2015); diminuiscono sia nel programmatico che nel progettuale 2025 (parco 2025).
- Le emissioni di benzene sono notevolmente ridotte per tutti gli scenari futuri sia se si considera l'intera rete stradale che la sola autostrada, mentre le emissioni di CO mostrano un andamento particolare in quanto risultano accresciute per gli scenari progettuati futuri 2015 e 2025 con il parco veicolare del 2015 a causa della variazione delle velocità di percorrenza degli archi.
- Le emissioni di anidride carbonica sono invece accresciute per tutti gli scenari futuri, poiché la riduzione di emissione di questo inquinante per i nuovi standard euro è modesta e non è sufficiente a bilanciare l'aumento dei flussi veicolari. Nelle proiezioni sul parco veicolare è stata considerata un'evoluzione che non tiene conto dell'eventuale introduzione di veicoli elettrici o ibridi, i quali avrebbero probabilmente contribuito alla riduzione delle emissioni di CO2.

VALUTATO che

Pe tutti gli scenari il confronto, mostrato nelle tabelle, delle emissioni di NOx e PM10 prodotte nel quadro progettuale rispetto a quello programmatico mostra:

- un aumento delle emissioni sull'intera rete stradale influenzata dall'autostrada oggetto di ampliamento di progetto compreso fra l'8 e il 12%;
- tale un aumento è concentrato sulla rete autostradale interessata dall'ampliamento di progetto e varia fra il 15 e il 30%;
- mentre per la sola rete stradale da cui è stata esclusa l'autostrada il confronto mostra una tendenza ad una leggera variazione (anche in diminuzione) dell'ordine del 2%;

NOX	totale	Solo rete stradale	A1
Attuale	1463	735	728
programmatico 2015-2015	1308	746	562
programmatico 2025-2015	1506	894	612
Programmatico 2025-2025	820	476	344
progettuale 2015-2015	1469	742	727
progettuale 2025-2015	1674	877	797
progettuale 2025-2025	915	469	446

PM10	totale	Solo rete stradale	A1
Attuale	93	48	45
programmatico 2015-2015	89	51	38
programmatico 2025-2015	101	60	41
programmatico 2025-2025	83	51	32
progettuale 2015-2015	97	52	45
progettuale 2025-2015	111	60	51
progettuale 2025-2025	90	50	40

Variazione delle emissioni Progettuale - Programmatico (%)				
	Flussi/Parco	rete totale	solo rete stradale	A1
NOX	2015-2015	12.3	-0.5	29.4
	2025-2015	11.1	-1.9	30.2
	2025-2025	11.6	-1.5	29.7
PM10	2015-2015	9	1.96	18.4
	2025-2015	9.9	0	24.4
	2025-2025	8.4	-1.96	25

CONSIDERATO che

- modello di dispersione e ipotesi di calcolo:

Il modello di dispersione impiegato per le analisi è ARIA Impact composto da un modulo d'interfaccia a finestre grafiche e da un modello gaussiano coerente con le raccomandazioni della US

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

E.P.A. (Environmental Protection Agency). Le equazioni di base del modello gaussiano sono quelle classiche che descrivono la dispersione rettilinea di un pennacchio in condizioni stazionarie. Tali equazioni, con alcune modifiche, sono usate per trattare diverse tipologie di sorgenti, classificabili in tre categorie principali: sorgenti di tipo puntiforme, sorgenti di tipo areale e sorgenti di tipo lineare.

Il software ARIA Impact, è stato usato per ricostruire la dispersione in atmosfera degli inquinanti primari emessi dal traffico stradale su un dominio di calcolo ridotto rispetto a quello utilizzato per la stima delle emissioni; il dominio ha risoluzione spaziale di 200m, estensione di 5.6 x 18.2 km e il vertice più a Sud-Ovest ha coordinate UTM32 (519.650, 5021.900) km. Gli inquinanti primari considerati per la simulazione di dispersione sono NO₂ (ricavato a partire dalle concentrazioni di NO_x, come descritto prima), PM₁₀ e PM_{2.5}. Le simulazioni sono state condotte con cadenza oraria per un periodo di durata annuale, in ciascuno dei tre scenari. E' stato così possibile calcolare gli indicatori statistici normati dalla legge (D.Lgs 155/2010) per ognuno dei tre inquinanti considerati. Gli scenari simulati sono tre:

- Attuale: Flussi veicolari 2009 e parco veicolare 2009;
- Programmatico 2025: Flussi veicolari nel 2025 senza allargamento alla quarta corsia e parco veicolare 2015.
- Progettuale 2025: Flussi veicolari nel 2025 con allargamento alla quarta corsia e parco veicolare 2015.

- Il risultato delle simulazioni:

Il proponente riporta le mappe della media annuale delle concentrazioni orarie dell'NO₂ e del percentile 90.4° delle concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀, che sono gli indicatori il cui limite normativo è diffusamente non rispettato nella pianura padana.

Nelle seguenti tabelle sono riassunti i valori stimati delle concentrazioni massime e medie nel dominio di calcolo, oltre che i valori puntuali in corrispondenza del punto sensibile (Scuola Primaria Manzoni di San Zenone al Lambro, MI ad una distanza di circa 400 metri dall'autostrada A1) e dei dodici recettori perpendicolari al percorso autostradale.

Tabella 2-17: NO₂ Concentrazione media annuale.

Scenario	Valore limite aumentato del margine di tolleranza (D.Lgs 156/2010) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Massimo nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Medio nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scuola Manzoni di San Zenone al Lambro [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Attuale 2009	40	9.5	2.7	5.8
Programmatico 2025	40	11.2	2.6	4.9
Progettuale 2025	40	11.7	3.0	6.4

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	100m	200m	300m	400m	500m	600m	100m	200m	300m	400m	500m	600m
Attuale 2009	3.7	3.3	2.9	2.5	2.4	2.2	5.7	7.1	6.4	5.7	5.2	4.7
Programmatico 2025	3.4	3.0	2.7	2.4	2.4	2.3	4.8	5.9	5.4	4.8	4.4	4.1
Progettuale 2025	4.2	3.7	3.2	2.8	2.7	2.6	6.3	7.8	7.1	6.3	5.8	5.3

Tabella 2-18: NO₂ 99.8° percentile della concentrazione oraria.

Scenario	Valore limite (D.Lgs 156/2010) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Massimo nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Medio nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scuola Manzoni di San Zenone al Lambro [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Attuale 2009	210	62.1	30.6	45.2
Programmatico 2025	200	64.1	30.0	37.9
Progettuale 2025	200	65.9	33.7	46.1

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	100m	200m	300m	400m	500m	600m	100m	200m	300m	400m	500m	600m
Attuale 2009	52.7	49.4	43.4	37.5	34.1	30.8	52.4	48.8	46.8	44.9	42.0	39.0
Programmatico 2025	47.3	44.0	39.3	34.8	31.7	28.8	46.7	42.5	39.9	37.5	36.0	34.5
Progettuale 2025	55.7	52.6	46.6	40.8	37.5	34.1	55.0	51.1	48.3	45.5	44.0	42.6

Tabella 2-19: PM₁₀ Concentrazione media annuale.

Scenario	Valore limite (D.Lgs 156/2010) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Massimo nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Medio nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scuola Manzoni di San Zenone al Lambro [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Attuale 2009	40	0.8	0.2	0.5
Programmatico 2025	40	0.9	0.2	0.5
Progettuale 2025	40	1.0	0.3	0.6

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	100m	200m	300m	400m	500m	600m	100m	200m	300m	400m	500m	600m
Attuale 2009	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4
Programmatico 2025	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
Progettuale 2025	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.6	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5

[Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including a large signature and the number 230.]

[Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including the number 230.]

Tabella 2-20: PM10, 90.4° percentile della concentrazione media giornaliera.

Scenario	Valore limite (D.Lgs 156/2010) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Massimo nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Medio nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scuola Manzoni di San Zenone al Lambro [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Attuale 2009	50	1.3	0.4	0.8
Programmatico 2025	50	1.5	0.4	0.8
Progettuale 2025	50	1.7	0.5	0.9

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	100m	200m	300m	400m	500m	600m	100m	200m	300m	400m	500m	600m
Attuale 2009	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.9	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7
Programmatico 2025	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7
Progettuale 2025	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	1.0	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8

Tabella 2-21: PM2.5, Concentrazione media annuale.

Scenario	Valore limite aumentato del margine di tolleranza (D.Lgs 156/2010) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Massimo nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Valore Medio nel Dominio [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Scuola Manzoni di San Zenone al Lambro [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Attuale 2009	29	0.6	0.2	0.4
Programmatico 2025	25	0.7	0.2	0.3
Progettuale 2025	25	0.8	0.2	0.4

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	100m	200m	300m	400m	500m	600m	100m	200m	300m	400m	500m	600m
Attuale 2009	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3
Programmatico 2025	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
Progettuale 2025	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4

VALUTATO che

fase di esercizio

Tutti i dati riportati nelle mappe e nelle tabelle mostrano che le ricadute massime si osservano in prossimità dell'autostrada e in particolare in corrispondenza degli snodi con più alta densità di traffico. I valori massimi stimati nel dominio sono comunque molto inferiori rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente.

Confrontando i singoli scenari si nota che i valori di concentrazione stimati per tutti gli inquinanti sono moderatamente più alti nello scenario progettuale 2025 (per la cui stima emissiva è stato usato un parco veicolare proiettato al 2015) rispetto sia allo scenario programmatico 2025 sia a quello attuale 2009. Comunque anche nello scenario progettuale 2025 le concentrazioni sono molto contenute; per il biossido di azoto, per il quale sono stimate le concentrazioni più elevate, i dati della tabella 2.17 mostrano che si passa dal 24% del limite normativo (nello stato attuale) al 29% di tale limite nel progettuale.

Nello Stato attuale 2009 la concentrazione media annuale di NO₂ raggiunge il valore più alto in prossimità dell'autostrada con un valore massimo di 9.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le concentrazioni di PM10 dovute alle emissioni dell'autostrada sono molto basse e il 90.4° percentile massimo nel dominio è di 1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nello Scenario progettuale 2025 (parco 2015) le concentrazioni stimate si discostano poco dalle suddette concentrazioni stimate per lo scenario attuale.

Il confronto fra lo scenario Progettuale 2025 (parco 2015) e quello Programmatico 2025 (parco 2015) effettuato attraverso l'analisi delle mappe della differenza dei valori delle concentrazioni mostra che la differenza maggiore è localizzata nelle immediate vicinanze dell'autostrada e che è particolarmente contenuta; essa è inferiore a 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per l'NO₂ e a 0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per il PM10 e sostanzialmente nulla per il PM2.5. In entrambi i casi le variazioni stimate non comporteranno un significativo peggioramento della qualità dell'aria in nessun punto del dominio di calcolo.

VALUTATO che

- come emerge dallo studio trasportistico il potenziamento della A1 con l'allargamento alla quarta corsia contribuisce alla decongestione della rete stradale ordinaria interessata anche da importanti percentuali di mezzi pesanti;
- sposta una parte delle sorgenti emissive di NOx e polveri dalla viabilità ordinaria all'autostrada facendo registrare al contempo un miglioramento degli indici trasportistici e un confinamento delle ricadute maggiori degli inquinanti nelle immediate vicinanze dell'autostrada.

CONSIDERATO che

Fase di cantiere

L'opera si estende per 16.542 km per entrambi i sensi di marcia e i lavori di realizzazione dureranno due anni. La metodologia di stima delle emissioni da opere stradali in fase di cantiere è ripresa dal Road Construction Emission Model, sviluppato dal Sacramento Metropolitan Air Quality Management District e aggiornato al 2006. Il modello prevede la stima delle emissioni esauste, prodotte dalla combustione nei veicoli a motore circolanti nell'area (camion di movimentazione terra alimentati a gasolio e macchine da cantiere) e dall'accesso all'area dei mezzi privati del personale impiegato nei cantieri e risollevarmento di polveri generate dai lavori e depositate sulla superficie di cantiere. Per la temporizzazione delle diverse fasi sono stati adottati valori standard derivanti da attività analoghe (alcuni valori, a titolo di esempio, sono riportati in Tabella 2-27).

Tabella 2-27: Esempi di dati di base utilizzati dal modello di default per opere analoghe a quelli in progetto.

Durata delle fasi di cantiere (%)	scorticamento e dissodamento	10
	scavo	40
	formazione rilevato	35
	pavimentazione	15
Lunghezza di un singolo viaggio dei mezzi di trasporto (km)	trasporto suoli (andata e ritorno)	50
	mezzi privati (andata e ritorno)	65

L'area di cantiere che è stata calcolata corrisponde all'intera lunghezza dell'intervento, compresa la barriera di Milano Sud, per un totale di 17.040 km ed una larghezza di 4.5 m per senso di marcia. Inoltre per tutta la durata dell'intervento saranno attive quattro aree situate nel comune di San Zenone al Lambro per una superficie totale di 62000 metri quadrati. Il flusso orario dei mezzi è riportato in Tabella 2-28.

Tabella 2-28: Flusso dei mezzi di trasporto del materiale in ingresso e in uscita dal cantiere (transiti monodirezionali/ora).

MESI	Anno di attività	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
movimenti lungo linea (autostrada o impronta ampliamento)	1° anno	0	0	0	0	7	7	7	7	18	18	18	18
	2° anno	18	18	18	18	18	18	18	11	11	11	11	0
movimenti da/per siti esterni (cave, discariche, siti di destinazioni, impianti)	1° anno	0	8	8	0	2	2	2	2	8	8	8	8
	2° anno	8	8	8	8	8	8	8	17	17	11	19	19

Rispetto alle emissioni derivanti dalle attività di cantiere si è scelto di considerare solo la fase caratterizzata dal maggior carico emissivo, corrispondente all'attività di scavo, estendendola alla durata dell'intero cantiere. Inoltre la stima del risollevarmento polveri è stata effettuata in maniera cautelativa considerando come sorgente di polveri l'intera area anche se in realtà sarà soggetta al movimento dei mezzi solo una parte della superficie.

Tabella 2-29: Emissioni delle attività da cantiere.

	NOx (t/a)	PM10 (t/a)	PM2.5 (t/a)
1° anno di cantiere	21.6	25.0	6.1
2° anno di cantiere	10.3	14.1	3.4

[Handwritten notes and signatures on the right margin, including a large signature and the number 25.]

[Handwritten initials 'u' and 'p' on the left margin.]

[Large handwritten signature and notes at the bottom of the page.]

Tabella 2-30: Emissioni causate dal trasporto dei materiali.

	NO _x (t/a)	PM10 (t/a)	PM2.5 (t/a)
1° anno di cantiere emissioni lungo l'asse autostradale	0.555	0.022	0.018
1° anno di cantiere emissioni dovute al trasporto cava-cantiere	0.699	0.027	0.023
2° anno di cantiere emissioni lungo l'asse autostradale	0.983	0.038	0.032
2° anno di cantiere emissioni dovute al trasporto cava-cantiere	1.466	0.057	0.048

Tabella 2-31: Emissioni causate dal trasporto dei materiali.

	PM10 (t/a)	PM2.5 (t/a)
Aree di cantierizzazione	15.1	3.1

VALUTATO che

Per il biossido di azoto la concentrazione massima della media annuale su entrambi gli anni di attività è inferiore a 0.34 µg/m³, a fronte di un limite normativo di 40 µg/m³, e le concentrazioni più elevate sono prossime al cantiere autostradale. Nel dominio, in corrispondenza dei centri abitati le concentrazioni hanno dei valori trascurabili. Il trasporto di materiale da e verso il cantiere ha un basso impatto, inferiore a quello delle attività sull'asse autostradale.

Le concentrazioni più elevate di polveri sono state stimate in prossimità delle aree di cantierizzazione. La massima concentrazione media annuale di PM10 è comunque inferiore a 3.6 µg/m³, e la massima concentrazione media annuale di PM2.5 è inferiore a 0.82 µg/m³, molto al di sotto dei rispettivi limiti normativi di 40 µg/m³ e di 25 µg/m³.

Lungo il cantiere autostradale le concentrazioni di PM10 sono dell'ordine di 0.5 µg/m³ e quelle di PM2.5 di 0.1 µg/m³. Anche per le polveri non è apprezzabile il contributo alle concentrazioni in atmosfera dovuto al trasporto di materiale da e verso il cantiere.

Per quanto detto l'impatto connesso alla fase di cantiere è modesto e rimane confinato nelle vicinanze delle aree di cantierizzazione; è comunque previsto un Piano di Monitoraggio Ambientale anche in fase di cantiere; sono inoltre previsti i seguenti interventi di mitigazione:

- Il proponente riporta una serie di misure finalizzate alla riduzione della produzione delle polveri ed al contenimento del particolato prodotto nelle aree di cantiere. Uno dei principali fattori responsabili della diffusione di particolato nelle aree esterne al cantiere, è il risollevarsi delle polveri dal manto stradale percorso dai mezzi di cantiere e non. A tal proposito, sottolinea l'importanza di una frequente pulitura delle strade presenti nell'area di studio, sia interne al cantiere che esterne.
- I possibili interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere:
 - o bagnare costantemente le strade utilizzate, pavimentate e non, entro 100 m da edifici o fabbricati;
 - o limitare la velocità massima sulle piste di cantiere a 30 km/h.
 - o lavare i pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria (per ogni cantiere fisso saranno predisposti idonei sistemi di lavaggio dei pneumatici per il lavaggio delle ruote);
 - o bagnare e coprire con teloni i materiali trasportati con autocarri.

CONSIDERATO che relativamente alla componente

Rumore

Inquadramento del sistema insediativo

Tutta l'area su cui si sviluppa il tracciato è pianeggiante e a destinazione prevalentemente agricola con pochi centri urbani e poche abitazioni isolate.

L'Autostrada A1 è una infrastruttura esistente le cui immissioni di rumore sono regolamentate dal DPR 142/2004. Tale decreto definisce una fascia A di pertinenza di ampiezza 100 m con limiti pari a 70/60 dBA e una fascia B, di ampiezza 150 m, con limiti pari a 65/55 dBA. Le fasce sono definite a partire dal ciglio autostradale o dal confine di proprietà. Esternamente al corridoio infrastrutturale di 250 m valgono i limiti di classificazione acustica comunale stabiliti dalla tabella C del DPCM 14.11.1997, ossia i valori determinati dalla classificazione acustica del territorio. La Tabella 8-3 riporta l'elenco dei comuni interessati dallo studio acustico e la delibera di approvazione dei Piani di Zonizzazione Acustica.

Tabella 8-3 - Stato classificazioni acustiche

Comune	Provincia	Stato della zonizzazione	Atto
San Giuliano Milanese	MI	approvato	C.C. n. 71 del 27.07.2000
Melegnano	MI	approvato	C.C. n. 90 del 22.09.1997
Cerro al Lambro	MI	adottato	C.C. n. 3 del 10.01.2005
San Zenone al Lambro	MI	adottato	C.C. n. 54 del 20.12.2007
Tavazzano	LO	approvato	C.C. n. 26 del 20.06.2005
Lodi Vecchio	LO	approvato	C.C. n. 48 del 16.09.2000
Borgo San Giovanni	LO	Approvato	-

Su una superficie totale di circa 19.58 kmq compresa nell'ambito di studio, non sono presenti aree catalogate in Classe VI. La maggior parte del territorio è inserita in Classe III con una percentuale del 64.3%, seguono la Classe IV e la Classe II rispettivamente con il 24.0% e 9.4% del territorio.

Censimento dei ricettori

L'identificazione e la classificazione tipologica del sistema ricettore è stata svolta in base a sopralluoghi e rilievi estesi all'ambito territoriale di studio interessato dall'asse principale e dalle opere connesse. Per l'asse principale è stata adottata un'estensione di 300 m dal ciglio stradale.

Dal censimento effettuato è emerso che non sono presenti ricettori sensibili nell'area oggetto di intervento.

Al fine di caratterizzare il carico acustico presente nell'area, nel dicembre 2010 è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico. In Tabella 8-5 sono elencate le postazioni di monitoraggio effettuate, le località oggetto di indagine, il Comune di appartenenza e la finalità del rilievo.

Tabella 8-5 - Postazioni di monitoraggio

POSTAZIONE	COMUNE	LOCALITA'	FINALITA'
S01	Cerro al Lambro	Via Autosole 7	Taratura della sorgente
S02	S. Zenone al Lambro	Cascina Bianca	Taratura della sorgente
G04	S. Zenone al Lambro	Cascina Fornace	Caratterizzazione sorgenti concorsuali
G05	Vizzolo Predabissi	Via Emilia km 312	Caratterizzazione sorgenti concorsuali
R01	S. Zenone al Lambro	Via Cascina Bianca 8	Caratterizzazione del fonoisolamento di
R02	S. Zenone al Lambro	Via Cascina Bianca 1/B	Caratterizzazione del fonoisolamento di
R03	S. Zenone al Lambro	Cascina Fornace	Caratterizzazione del fonoisolamento di
R04	Vizzolo Predabissi	Via Emilia km 312	Caratterizzazione del fonoisolamento di

Tabella 8-6 – Sintesi dei rilievi fonometrici delle misure tipo R2

N°	MISURA	TIPO	LEQ DIURNO (dBA)				LEQ NOTTURNO (dBA)			
			Lmax	L10	L90	Leq	Lmax	L10	L90	Leq
4	G04	R2	74.4	66.7	63.8	65.6	71.0	65.5	60.5	63.6
5	G05	R2	60.5	51.7	47.7	50.1	53.5	51.5	45.8	49.3

Tabella 8-7 – Sintesi dei rilievi fonometrici delle misure tipo R3

N°	MISURA	TIPO	LEQ DIURNO (dBA)				LEQ NOTTURNO (dBA)			
			Lmax	L10	L90	Leq	Lmax	L10	L90	Leq
1	S01	R3	88.8	78.0	67.0	74.9	91.7	75.0	56.3	70.5
2	S02	R3	86.6	63.2	56.2	60.8	80.4	59.9	47.9	56.5

Al fine di verificare l'isolamento acustico di facciata sono state inoltre effettuate quattro misure della durata di 30 minuti in contemporanea all'interno e all'esterno su altrettanti edifici presenti nell'area oggetto di studio (*Postazioni tipo R5*).

Simulazioni

Per la simulazione del rumore generato dal traffico stradale è stato utilizzato il modello previsionale SoundPLAN versione 7.0. Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente nell'area di studio, la tipologia delle superfici e della pavimentazione stradale, i traffici ed i relativi livelli sonori indotti, la presenza di schermi naturali alla propagazione del rumore, quale ad esempio lo stesso corpo stradale. I calcoli sono stati svolti utilizzando il metodo del ray-tracing e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari contenuti nel metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96.

L'area risulta interessata anche dalla presenza di altre infrastrutture. L'intersezione delle fasce di pertinenza autostradale con quelle delle due infrastrutture considerate, determina l'applicazione dei livelli di soglia. In particolare, sono state considerate le seguenti sorgenti concorsuali:

- Linea ferroviaria Alta Velocità Milano-Napoli
- TEEM (Tangenziale est esterna Milano).
- SP 40
- SP 140
- SP 115
- SP 204
- SP 17.

Sulla base del DPR 19/3/2004 n°142, per quel che riguarda le infrastrutture stradali, e il DPR 18/10/1998 n°459, per la linea ferroviaria, sono state individuate le ampiezze delle fasce di pertinenza delle infrastrutture coinvolte, con i relativi limiti normativi applicabili, riportate nella tabella seguente:

Tabella 8-11 – Esempio di limiti normativi per concorsualità

Infrastruttura	Riferimento	Tipologia	Sottotipologia	Ampiezza fasce di pertinenza (m)	Limiti normativi	
					Diurno	Notturmo
Autostrada A1	Tabella 2 * DPR 19/3/2004 n°142	A - autostrada	A	100 (fascia A)	70	60
				150 (fascia B)	65	55
				50 (fascia B)	65	55
				150 (fascia B)	65	55

(*) La Tabella 2 del DPR 19/3/2004 n°142, fa riferimento alle "Strade esistenti e assimilabili (*Ampliamenti in asse, sfiancamenti e varianti*)". Sulla base di tale Tabella, le strade di tipo C si suddividono in *Ca* (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980) e *Cb* (tutte le altre strade extraurbane secondarie).

(**) La Tabella 1 del DPR 19/3/2004 n°142, fa riferimento alle "Strade di nuova realizzazione". Secondo i medesimi criteri della Tabella 2, le strade di tipo C si suddividono in *C1* e *C2*, con l'unica differenza dell'ampiezza delle fasce di pertinenza.

Scenari simulati

Sono stati simulati i seguenti scenari:

- 1) *Stato attuale*: sorgente stradale attuale nelle condizioni di traffico fornite dallo studio del traffico per lo scenario dattuale;

- 2) Post operam senza mitigazioni: sorgente stradale allo stato futuro, secondo le caratteristiche planoaltimetriche fornite dal progetto stradale e le condizioni di traffico definite dallo studio relativo per lo scenario programmatico al 2035;
- 3) Post operam con mitigazioni: come al punto 2) ma con l'inserimento degli interventi di mitigazione previsti;
- 4) Programmatico 2035: scenario programmatico relativo all'anno 2035.

Definizione del sistema di mitigazioni

L'elenco delle barriere antirumore è riportato nella Tabella 8-12. L'impegno complessivo in opere di mitigazione è pari ad uno sviluppo di 3322.45 m, ripartiti in 2274.00 m in carreggiata Nord e 1048.48 m in carreggiata sud e per una superficie complessiva di 15898.25 m².

Tabella 8-12 - Elenco barriere antirumore

Cod.	Inizio	Fine	Lato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Superficie [m ²]
F01	8+693.14	8+744.29	Sud	53	4.00	212.00
F03	9+370.44	9+866.04	Nord	493	5.00	2465.00
F04	9+892.75	10+100.00	Nord	208	5.00	1040.00
F05	10+100.00	10+219.54	Nord	119	5.00	595.00
F06	10+250.12	10+416.76	Nord	165	5.00	825.00
F07	12+493.00	12+918.74	Nord	430	4.00	1720.00
F08	13+088.71	13+236.01	Sud	145	5.00	725.50
F09	13+236.01	13+251.13	Sud	15	4.00	60.00
F10	13+251.13	13+291.00	Sud	40	5.00	199.50
F11	13+333.92	13+510.38	Sud	176	5.00	875.00
F12	15+351.79	15+564.69	Sud	216	4.00	864.00
F13	18+529.75	18+556.08	Nord	36	5.00	180.00
F14	18+556.08	18+5730.08	Nord	7	5.00	35.00
F15	18+5730.08	19+390.39	Nord	817	5.00	4080.00
F17	21+641.53	21+790.00	Sud	149	5.00	742.35
F18	21+790.00	21+800.00	Sud	10	5.00	50.00
F19	21+800.00	22+045.98	Sud	245	5.00	1229.90
Totall				3324		15921

Caratteristiche tecniche barriere acustiche

L'obiettivo primario del contenimento delle emissioni acustiche è stato accompagnato da valutazioni sul piano architettonico e dell'impatto ambientale (effetti visivi e percettivi dell'utente dell'infrastruttura e di chi ne sta al di fuori). Le barriere previste in progetto sono costituite da pannellature metalliche fonoassorbenti di colorazione verde, con la parte sommitale in materiale trasparente (PMMA). I montanti sono realizzati in acciaio e verniciati con colorazione associata a quella del pannello. Per ogni altezza prevista è stata individuata la quota parte di PMMA, in generale pari al 25% dell'altezza complessiva della barriera.

Le caratteristiche acustiche previste per le barriere sono le seguenti:

Caratteristica	Norma di riferimento	Valore minimo
assorbimento acustico (DL _α)	UNI EN 1793-1	8 (classi A3 e A4)
isolamento acustico (DLR)	UNI EN 1793-2	15 (classi B3 e B4)

Interventi diretti sui ricettori

Per gli edifici residenziali in corrispondenza dei quali non è possibile garantire il rispetto dei limiti normativi in ambiente esterno è richiesta la verifica dei limiti in ambiente abitativo; il mancato rispetto di tali limiti richiede ulteriori interventi migliorativi sul fonoisolamento di facciata.

Per gli edifici recentemente ristrutturati o di nuova costruzione è verosimile che il potere fonoisolante dei serramenti sia in grado di garantire il rispetto del limite di 40 dBA in ambiente abitativo. Al fine di restringere il campione di edifici sui quali prevedere le verifiche degli interventi diretti è stato considerato, in forma omogenea e cautelativa per tutti gli edifici, un fono-isolamento minimo di facciata pari a 20 dBA; tale

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

scelta basata sull'esperienza maturata in numerose campagne di monitoraggio da cui è emerso che anche serramenti di tipo vecchio possono tale valore di fono-isolamento. Tale ipotesi è stata confermata sul campo.

Risultati delle simulazioni

Nell'allegato "MAM-QAMB-RUM-001_043" sono riportate le informazioni relative alla componente rumore: censimento recettori (001-013), risultati in forma grafica delle simulazioni acustiche senza mitigazioni nello scenario di progetto (014_024) delle simulazioni acustiche in presenza di mitigazioni (015_035). In particolare, sono riportati gli edifici per i quali risultano rispettati o superati i limiti di legge previsti in assenza di mitigazioni.

Da questa analisi, già nello stato attuale ante-opram, emergono alcune criticità caratterizzate dalla presenza di numerosi edifici residenziali in fascia di pertinenza A e B; in particolare sono quattro i centri abitati principali interessati:

- Cerro al Lambro – località Riozzo,
- S. Zenone al Lambro,
- Lodi Vecchio,
- Borgo San Giovanni.

Per sanare queste criticità sono state inserite 19 barriere fono-assorbenti; i risultati (aggiornati in seguito alle richieste di integrazione) sono riportati nel documento "MAM1005 2 e nel relativo allegato "MAM-QAMB-RUM-ALL2". La Tabella 2-1 riporta una sintesi che evidenzia la variazione del numero di ricettori residenziali fuori dai limiti normativi nelle quattro ipotesi di calcolo e cioè, nello stato attuale, nello scenario programmatico, nello stato di progetto senza mitigazioni e nello stato di progetto con mitigazioni. Nella Tabella 2-2 sono riportati il numero di interventi diretti nelle quattro ipotesi di calcolo e in Tabella 2-3 sono invece riportati il numero di abitanti soggetti a livelli superiori ai 55 dBA.

Tabella 2-1 – Variazione ricettori residenziali fuori limite

Attuale	241	33,6%
Programmatico non mitigato	279	38,9%
Post operam non mitigato	307	42,8%
Post operam mitigato	208	29,0%
- riduzione rispetto a	Attuale	-13,7%
	Programmatico on mitigato	-25,4%
	Post operam non mitigato	-32,2%

Tabella 2-2 – Verifiche interventi diretti

Attuale	14	2,0%
Programmatico non mitigato	28	3,9%
Post operam non mitigato	35	4,9%
Post operam mitigato	2	0,3%
- riduzione rispetto a	Attuale	-85,7%
	Programmatico non mitigato	-92,9%
	Post operam non mitigato	-94,3%

Da tali tabelle si evince come gli edifici fuori dai limiti di legge passano dal 33,6% della situazione attuale al 39% circa nello scenario programmatico a causa della crescita del traffico e della redistribuzione dei flussi ad opera degli interventi infrastrutturali previsti (Tangenziale Est Esterna – TEEM in primo luogo). Con la realizzazione dell'ampliamento di progetto senza mitigazioni, e il conseguente ulteriore incremento di traffico sopra richiamato, il numero di ricettori fuori limite sale al 42,8%. Tale aumento è dovuto anche all'avvicinamento della sede autostradale ai ricettori presenti. Analogamente si registra il medesimo trend anche per gli edifici con livelli superiori ai 60 dBA in facciata e quindi potenzialmente soggetti ad intervento diretto: da 14 nello stato attuale, a 28 nello scenario programmatico e a 35 nello scenario progettuale senza mitigazioni.

Per quanto riguarda il numero di abitanti esposti a livelli di rumore superiore ai 55 dBA si passa, nei suddetti scenari, da 769 (14% della popolazione), a 971 (18%), a 1210 (22%).

Tabella 2-3 - Esposizione superiore a 55 dBA per numero di abitanti

Attuale	769	14,1%
Programmatico non mitigato	971	17,8%
Post operam non mitigato	1210	22,1%
Post operam mitigato	295	5,4%
- riduzione rispetto a	Attuale	-61,6%
	Programmatico non mitigato	-69,6%
	Post operam non mitigato	-75,6%

Le stesse tabelle mostrano che l'installazione di barriere finalizzate alla mitigazione acustica produce una notevole diminuzione del numero di edifici con livelli di impatto superiori ai limiti di legge; questi passano dal 42,8% della situazione post operam senza mitigazioni al 29% della situazione post operam con mitigazioni. Gli esuberanti sono comunque quasi tutti concentrati in edifici fuori fascia, mentre in Fascia A e B i superamenti sono esigui. Contemporaneamente si registra anche una notevole riduzione del numero di edifici su cui verificare la necessità di intervento diretto passando; questi passano da 35 (4.9.1%) della situazione post operam senza mitigazioni a 2 (0.3%) nel post operam con mitigazioni.

Relativamente al numero di abitanti soggetto ad un'esposizione superiore ai 55 dBA, i risultati mostrano anche in questo caso un sostanziale miglioramento della qualità acustica dell'area, passando da 1210 abitanti (22.1%) nel post operam senza mitigazioni a 295 (5.4%) nel post operam con mitigazioni.

Nel complesso, si può quindi ribadire che, con la realizzazione delle mitigazioni previste nel progetto della quarta corsia nella tratta oggetto di intervento, i livelli di impatto acustico si abbassano notevolmente andando a migliorare di molto il clima acustico e l'esposizione al rumore della popolazione dell'area in studio.

CONSIDERATO che

Su richiesta della Commissione VIA è stato svolto uno studio di approfondimento per determinare eventuali ulteriori interventi di mitigazione acustica da porre in atto nei confronti dei numerosi recettori (compresi quelli fuori fascia di pertinenza) per i quali si verificano superamenti dei limiti di immissione anche in presenza di mitigazioni attualmente proposte nel SIA.

Il proponente rileva che nel caso di infrastrutture stradali importanti caratterizzate da elevati livelli di traffico, come l'autostrada A1 in studio, i livelli di immissione oltre i 250 m (ampiezza della fascia di pertinenza) sono generalmente superiori ai livelli limite delle classi I, II, e III soprattutto per il periodo notturno (rispettivamente 40, 45 e 50 dBA); tuttavia in termini assoluti tali gli esuberanti sono contenuti tanto da poter definire il clima acustico a tali distanze poco rumoroso e compatibile con la residenza e l'impatto non significativo sulla salute pubblica.

CONSIDERATO E VALUTATO che

La mitigazione acustica è stata in primo luogo indirizzata verso le situazioni di maggiore disagio, ovvero i ricettori presenti in Fascia A (primi 100 m dall'infrastruttura) che presentano superamenti del limite di pertinenza (60 dBA); ciò in coerenza con quanto prevede l'art. 5 comma 3 del DPR 142/04 (all'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di risanamento comunale). Risolti i superamenti di Fascia A è stato ottimizzato il dimensionamento delle barriere acustiche in modo da massimizzare il conseguimento del rispetto dei limiti di Fascia B e delle Classi acustiche di appartenenza per i ricettori fuori fascia.

Nonostante gli interventi di mitigazione permane un 6.6% di ricettori in tale fascia che presenta contenuti superamenti del limite notturno (pari a 55 dBA); ciò è dovuto anche al fatto che ampie aree dei territori comunali di Cerro al Lambro, S. Zenone al Lambro, Lodi Vecchio e Borgo S. Giovanni sono state classificate in Classe II (aree prevalentemente residenziali) malgrado siano poste a meno di 150 m dall'autostrada A1. La mitigazione di queste situazioni risulta di fatto impraticabile a causa della perdita di efficacia dell'abbattimento acustico determinato dalle barriere al crescere della distanza tra la sorgente e il ricettore.

Handwritten marks at the top right of the page.

Vertical handwritten notes and signatures on the right margin.

Large handwritten signature or stamp at the bottom of the page.

I centri abitati per i quali si verificano alcune situazioni di superamento dei limiti di Fascia B e di Classificazione acustica sono:

1. Cerro al Lambro loc. Riozzo (km 9+500 - 10+500 carr nord): il tratto dal km 9+500 al km 10+000 risulta di fatto completamente mitigato; mentre permangono dei ricettori fuori limite localizzati tra il km 10+000 e il km 10+500; in questo tratto pur aumentando le dimensioni della barriera F06 (incremento dell'altezza da 5 a 6m e della lunghezza da 165m a 165+60m verso sud) si riescono ad eliminare solo due esuberanti dei limiti di fascia B o della classe II (per i fuori fascia), sui circa 40 presenti. La riduzione media ottenibile è di solo circa 1,5 dBA.
2. San Zenone al Lambro (km 13+000 - 13+500 carr sud): incrementando il dimensionamento della barriera F11 (incremento dell'altezza da 5 a 6m e della lunghezza da 175m a 175+50 m verso sud) si ottengono riduzioni medie di quasi 2 dBA eliminando gli esuberanti previsti sul lato est del centro abitato (ricettori in Fascia B), ma non quelli fuori fascia.
3. Lodi Vecchio (km 18+500 - 19+500 carr nord): in questo caso si potrebbe innalzare unicamente la barriera F15 a 6m ottenendo riduzioni di solo 1 dBA che permetterebbe di eliminare alcuni esuberanti dei ricettori in Fascia B.
4. Borgo S. Giovanni (km 21+500 - km 22+000 carr sud): aumentando le dimensioni delle barriere previste in progetto (innalzamento a 6m) si ottiene anche in questo caso una riduzione media di solo 1 dBA che eliminerebbe alcuni esuberanti in Fascia B.

Complessivamente le modifiche apportabili al progetto non producono miglioramenti significativi del clima acustico rispetto a quanto fanno i sistemi di mitigazione già presenti in progetto; tale clima resterebbe sostanzialmente invariato, a scapito di un costo maggiore e di un maggiore impatto visivo e di intrusione percettiva delle barriere acustiche. A peggiorare il clima acustico contribuiscono le riflessioni sonore sulle barriere presenti lungo la linea ferroviaria AV Milano - Bologna.

Incrementare lo sviluppo delle barriere acustiche comporta benefici marginali decrescenti in termini di riduzione dei livelli acustici per i ricettori più lontani, andando invece ad aumentare l'impatto visivo degli schermi acustici.

VALUTATO che in merito alla componente rumore

- Allo stato attuale sono presenti delle criticità dovute al fatto che numerosi edifici residenziali (Classe II della zonizzazione acustica) sono localizzati in fascia di pertinenza A e B dell'infrastruttura esistente; e il quadro programmatico prevede un peggioramento di tali situazioni;
- Le mitigazioni previste nel progetto di ampliamento apportano un miglioramento del clima acustico dello stato attuale e di quello del quadro programmatico sebbene permangano alcune criticità; gli esuberanti sono comunque quasi tutti concentrati nei ricettori fuori fascia, mentre in Fascia A e B i superamenti sono esigui;
- Nel complesso, con la realizzazione del progetto i livelli di impatto acustico si abbassano e vanno a migliorare il clima acustico e l'esposizione al rumore della popolazione dell'area in studio.

Fase di cantiere

Caratterizzazione del clima acustico

Sono state individuate le situazioni (aree di cantiere, ricettori, attività) per le quali potrebbe essere necessario richiedere un'autorizzazione in deroga ai limiti previsti dalla normativa. Al fine di caratterizzare il carico acustico presente nell'area, nel dicembre 2010 è stata effettuata una campagna di monitoraggio acustico. In particolare, sono stati effettuati i seguenti rilievi:

- n. 2 rilievi giornalieri finalizzati alla caratterizzazione acustica delle aree di cantiere
- n. 1 rilievo giornaliero finalizzato alla caratterizzazione dei livelli di fondo ambientale

Tabella 8-20 - Postazioni di monitoraggio

POSTAZIONE	COMUNE	LOCALITA'	FINALITA'
G01	Comegliano Laudense	Cascina Papina	Caratterizzazione del fondo ambientale
G02	S. Zenone al Lambro	Via Cascina Bianca 1/A	Caratterizzazione area di cantiere
G03	S. Zenone al Lambro	Cascina Ceregallo	Caratterizzazione area di cantiere

Tabella 8-21 - Sintesi dei rilievi fonometrici delle misure tipo R2 (misure di 24 ore)

8.5.3	MISURA	TIPO	LEQ DIURNO (dBA)				LEQ NOTTURNO (dBA)			
			Lmax	L10	L90	Leq	Lmax	L10	L90	Leq
1	G01	R2	87.3	51.1	43.7	49.5	66.1	46.5	33.7	43.7
2	G02	R2	86.1	59.5	45.4	57.0	65.4	55.6	34.8	48.0
3	G03	R2	90.0	61.9	52.0	60.6	84.5	56.6	42.2	54.7

La localizzazione dei rilievi effettuati per la caratterizzazione delle aree di cantiere, seppur non particolarmente vicine alla sede autostradale, risentono comunque dei livelli prodotti da questa. Si è scelto di individuare come livello di fondo di un valore esente dal contributo autostradale (che, come noto, nelle fasce di pertinenza deve essere trattato autonomamente in relazione agli specifici limiti definiti dal DPR 142/04). Dall'analisi delle misure risulta che la misura G02 in particolare e la G03 in maniera meno evidente, sono caratterizzate dalle attività agricole che si svolgono all'interno delle aree entro cui sono localizzate le postazioni. A tal fine, durante la campagna di monitoraggio, è stato effettuato un rilievo avente come finalità proprio la caratterizzazione del fondo ambientale (G01). Sulla base di tali osservazioni, è possibile considerare un valore di fondo pari a 50 dBA.

I cantieri principali sono stati equiparati a dei veri e propri insediamenti produttivi/industriali in considerazione della durata del loro esercizio e delle attività sostanzialmente di routine che vi si svolgono. Per tali installazioni pertanto è stato fatto uno sforzo progettuale teso a individuare le migliori localizzazioni anche in riferimento alle problematiche ambientali (e in particolare l'inquinamento acustico). Per questi cantieri sono state svolte simulazioni relative ad una situazione "a regime", senza identificare sottofasi prevedendo un certo numero di mezzi in attività. La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata mediante il software di simulazione numerica Soundplan.

Le attività rumorose associate alla realizzazione del progetto possono essere ricondotte essenzialmente a tre tipologie di sorgenti:

- cantieri fissi;
- cantieri mobili ossia le lavorazioni lungo il nuovo tracciato;
- traffico indotto.

cantieri fissi

Per quanto riguarda i cantieri principali, sulla base dell'analisi di installazioni cantieristiche analoghe, è possibile ipotizzare la presenza di:

- cantiere operativo 1
 - 1 impianto di betonaggio
 - 1 impianto di bitumazione
 - 1 autobetoniera
 - 1 pala gommata
 - 1 frantumatore
 - 1 autocarro
- cantiere operativo 2
 - officina meccanica
 - autocarri
- area di cantierizzazione

33

[Handwritten signatures and notes]

- 1 escavatore
- 1 autocarro

I cantieri in oggetto sono localizzati nel Comune di San Zenone al Lambro dotato di piano di classificazione acustica (MAM-QAMB-RUM-001_013).

I risultati dei calcoli sono riportati in Tabella 8-26 e nell'Allegato "MAM-QAMB-RUM-037", in cui per ognuno dei punti di calcolo sono stati mostrati i livelli di impatto complessivo (rumore cantieri + fondo ambientale) da confrontare con i limiti di immissione, e il differenziale (impatto complessivo - rumore cantieri) da confrontare con il limite differenziale. La verifica del limite differenziale richiede la valutazione dei livelli in ambiente abitativo (a finestre aperte e chiuse) e pertanto il parametro calcolato, che si riferisce ai livelli di impatto in facciata al ricettore, può essere considerato solo un indicatore del possibile livello differenziale in ambiente abitativo.

VALUTATO che

I risultati mostrano un sostanziale rispetto dei limiti di emissione e di immissione. Relativamente ai limiti differenziali, si registrano dei lievi esuberi in corrispondenza dell'edificio n.82 sia al primo che al secondo piano. Per rientrare nei limiti differenziali previsti, si rende necessaria l'installazione di una barriera di altezza pari a 3,00 metri e lunga circa 200 metri, localizzata lungo i lati sud ed ovest del perimetro del cantiere. I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nella seguente Tabella 8-27 e in forma grafica nell'Allegato "MAM-QAMB-RUM-038" da cui si evince il pieno rispetto anche dei limiti differenziali.

CONSIDERATO che

cantieri mobili

Le attività previste per l'allargamento alla quarta corsia sono assimilabili a quelle per la realizzazione di nuove costruzioni stradali. La scelta dell'attività da simulare è stata effettuata in ragione della loro rumorosità e della durata delle lavorazioni. Alla luce di tale analisi le attività più impattanti sono risultate essere la realizzazione di rilevati e in particolare la fase di "movimentazione terra per la realizzazione del rilevato".

Una volta individuati i singoli macchinari e la rumorosità complessiva delle attività previste è stata effettuata una simulazione al fine di stabilire il decadimento lineare del rumore man mano che ci si allontana dall'area di cantiere. Sulla base dei risultati ottenuti, sulla distanza dei ricettori e sulla classificazione acustica delle aree, sono state individuate le aree potenzialmente maggiormente impattate dalle attività. Risultano di particolare interesse:

1. l'area in prossimità della km 10+000 posta nel Comune di Cerro al Lambro con la presenza di edifici localizzati a circa 55-60 metri dalla sede autostradale e in Classe IV del Piano di Classificazione Acustica Comunale;
2. l'area in prossimità della km 13+500 posta nel Comune di San Zenone al Lambro con la presenza di edifici localizzati a circa 150-155 metri dalla sede autostradale e in Classe II del Piano di Classificazione Acustica Comunale;
3. l'area in prossimità della km 18+500 - km 19+500 posta nel Comune di Lodi Vecchio con la presenza di edifici localizzati a circa 110-115 metri dalla sede autostradale e in Classe IIV del Piano di Classificazione Acustica Comunale;
4. l'area in prossimità della km 21+800 posta nel Comune di Borgo San Giovanni con la presenza di edifici localizzati a circa 100-155 metri dalla sede autostradale e in Classe IIV del Piano di Classificazione Acustica Comunale.

Sulla base di tali dati, sono state individuate due aree di approfondimento entro cui effettuare delle simulazioni localizzate. In particolare, sono stati effettuati gli approfondimenti nelle aree 1 e 4 ossia quelle

poste nei Comuni di Cerro al Lambro e di Borgo San Giovanni che risultano più vicine al tracciato autostradale. E' comunque previsto che l'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, rediga in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili, nel rispetto delle specifiche contenute nei Capitolati e considerando lo studio presentato come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle eventuali misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle deroghe richieste.

La scelta sulla tipologia di lavorazione è ricaduta sulle lavorazioni potenzialmente più rumorose tra quelle previste per tali attività.

Tabella 8-28 - Emissioni sonore in frequenza delle sorgenti principali

MACCHINARIO	FONTE	Frequenza (Hz)								Lw (dB)	Lw (dBA)
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Apripista	CPP	112.5	105.2	111.0	110.9	108.0	107.3	100.2	94.3	117.7	113.5
Pala meccanica cingolata	CPP	115.2	109.8	107.5	107.9	108.0	107.7	100.8	93.3	118.4	113.0
Escavatore cingolato	CPP	112.7	105.4	103.1	98.9	94.7	91.8	88.3	81.7	114.1	101.4
Autocarro dumper	CPP	113.1	109.7	109.7	111.1	111.9	110.2	102.0	92.3	120.0	115.9
Rullo compressore	CPP	109.0	97.5	96.6	98.1	99.3	95.0	87.3	82.1	110.8	102.5

CPP = Conoscere per prevenire n° 11 - La valutazione dell'inquinamento acustico dei cantieri edili - Comitato paritetico territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

Cantiere mobile 1

I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nella Tabella 8-30 e in forma grafica nell'Allegato "MAM-QAMB-RUM-040", in cui per ognuno dei punti di calcolo sono stati calcolati i livelli di impatto complessivo (rumore cantieri + fondo ambientale) da confrontare con i limiti di immissione e il differenziale (impatto complessivo - rumore cantieri) da confrontare con il limite differenziale.

I risultati ottenuti mostrano un netto superamento dei limiti di emissione e un leggero superamento dei limiti di immissione. Relativamente ai limiti differenziali, si registrano degli esuberi significativi in corrispondenza di tutti gli edifici posti sul primo fronte rispetto ai lavori da svolgere. Al fine di limitare quanto più possibile gli impatti, è stata prevista l'installazione di una barriera antirumore mobile di lunghezza variabile a seconda del tipo di attività che si dovranno svolgere e di altezza pari a 5 metri (generalmente 100 metri circa e comunque realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti).

I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nella Tabella 8-31 e in forma grafica nell'Allegato "MAM-QAMB-RUM-041". La presenza di una barriera permette il pieno rispetto dei limiti di emissione e di immissione e degli esuberi sui limiti differenziali. Sarà dunque da valutare l'eventuale necessità di effettuare da parte delle imprese che opereranno richiesta in deroga dei limiti di rumore secondo le procedure definite dalla normativa.

Cantiere mobile 2

La verifica della compatibilità degli impatti con i limiti di legge previsti seguirà gli stessi criteri visti per quanto riguarda i cantieri fissi. I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nella Tabella 8-32 e in forma grafica nell'Allegato "MAM-QAMB-RUM-042", in cui per ognuno dei punti di calcolo sono stati calcolati i livelli di impatto complessivo (rumore cantieri + fondo ambientale) da confrontare con i limiti di immissione e il differenziale (impatto complessivo - rumore cantieri) da confrontare con il limite differenziale.

I risultati ottenuti mostrano un sostanziale rispetto dei limiti di emissione e di immissione. Relativamente ai limiti differenziali, si registrano dei lievi esuberi in corrispondenza degli edifici maggiormente esposti. Al fine di limitare quanto più possibile gli impatti, è stata prevista l'installazione di una barriera antirumore mobile di lunghezza variabile a seconda del tipo di attività che si dovranno svolgere e di altezza pari a 5

metri (generalmente 100 metri circa e comunque realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti). I risultati delle valutazioni sono riportati in forma numerica nella seguente Tabella 8-33 e in forma grafica nell'Allegato "MAM-QAMB-RUM-043" da cui si evince il pieno rispetto anche dei limiti differenziali.

Rumore dei transiti di cantiere

Il piano di movimentazione delle materie sviluppato nel Quadro progettuale, oltre a garantire la tracciabilità dei materiali, ha avuto anche lo scopo di individuare i percorsi dei mezzi utilizzati per il trasporto dei terreni e degli inerti e la quantificazione dei relativi transiti.

L'installazione dei siti di cantiere per la realizzazione delle opere e l'utilizzo di siti di cava per l'approvvigionamento di materiale comporta la necessità di individuare la viabilità esterna coinvolta nel traffico dei mezzi di trasporto. Tali percorsi non potranno utilizzare l'asse autostradale in quanto le aree di cantiere, pur essendo in adiacenza all'autostrada, non hanno un accesso diretto alla sede autostradale, ma solo varchi per i mezzi operativi.

Gli approvvigionamenti esterni di terre e inerti avverranno utilizzando la SS 9 Emilia dal sito di origine (si vedano le tavole con la localizzazione delle cave e discariche/impianti di recupero, MAM-QPGT-047) all'incrocio con la SP 204 in località Sordio, e quest'ultima viabilità fino a San Zenone al Lambro dove sono localizzate le aree di cantiere. I transiti per la movimentazione del materiale necessario alla realizzazione del rilevato ampliato, alla fresatura e demolizione della pavimentazione esistente avverranno quasi esclusivamente lungo l'autostrada o la pista di cantiere realizzata sull'impronta dell'ampliamento. La viabilità locale (individuata nelle tavole MAM-QPGT-039-041) sarà interessata solo per raggiungere specifici siti di lavorazione, per periodi temporali limitati e concentrati.

Dal bilancio delle terre e dei materiali riportato nel quadro di riferimento progettuale si è evidenziato come le quantità di materiale da movimentare siano significative sia per i movimenti lungo linea, sia per gli approvvigionamenti esterni. Per il calcolo dei transiti medi giornalieri sono stati utilizzati alcuni parametri caratteristici delle lavorazioni stradali: la capacità dei singoli mezzi per il trasporto dei materiali (15 mc), il numero di giorni di lavoro mensili (21), le ore di attività dei cantieri (10, indicativamente dalle 8.00 alle 18.00). Il flusso orario dei mezzi previsto è riportato in Tabella 8-34.

Tabella 8-34: Flusso dei mezzi di trasporto del materiale in ingresso e in uscita dal cantiere (transiti monodirezionali/ora).

MESI	Anno di attività	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
movimenti lungo linea (autostrada o impronta ampliamento)	1° anno	0	0	0	0	7	7	7	7	18	18	18	18
	2° anno	18	18	18	18	18	18	18	11	11	11	11	0
movimenti da/per siti esterni (cave, discariche, siti di destinazioni, impianti)	1° anno	0	8	8	0	2	2	2	2	8	8	8	8
	2° anno	8	8	8	8	8	8	8	17	17	11	19	19

A parte nelle fasi di approntamento e dismissione del cantiere il numero di transiti orari andata/ritorno sulla viabilità ordinaria risulta pari a 16 viaggi a/r all'ora, nella parte centrale del programma di lavoro, pari a circa il 30% dell'attuale flusso di mezzi pesanti sulla SP204 e al 15% sulla SS9 (tali incidenze si riducono a 1,5% e 2,4% se si considera il flusso totale -leggeri + pesanti- sulle due viabilità citate). Per quanto l'entità dei transiti stimata non sia del tutto trascurabile in confronto al traffico che interessa la viabilità esistente gli impatti acustici aggiuntivi saranno ridotti, in quanto gli incrementi di emissioni acustiche saranno inferiori a 1 dBA. Quindi l'impatto del traffico di cantiere sulla componente rumore sarà di fatto poco significativo.

VALUTATO che

Il presente studio ha riguardato gli impatti acustici relativi ai lavori più significativi ed estesi (cantieri principali, cantieri mobili), ove possibile individuando anche le fasi più impattanti e rumorose. Per ciascuna attività di cantiere sono state spiegate le metodologie di calcolo, i dati di input, le ipotesi progettuali e riportati i risultati ottenuti con appositi modelli di simulazione. Ove necessario, si è provveduto a dimensionare opportune mitigazioni acustiche indirette (barriere poste lungo la via di propagazione del

rumore), oltre a prevedere un set di mitigazioni dirette sulle sorgenti (tunnel afonici): Relativamente ai cantieri fissi, è stata prevista l'installazione di una barriera di lunghezza pari a 200 metri e altezza pari a 3 metri da collocare in prossimità dei lati sud e ovest del cantiere verso Cascina Bianca.

Per quanto riguarda i cantieri mobili, nelle aree individuate come potenzialmente impattate è previsto l'utilizzo di barriere mobili di lunghezza variabile (generalmente 100 metri circa e comunque realizzate in maniera da schermare completamente i mezzi di lavoro presenti) e altezza pari a 5 metri. L'impresa appaltatrice, in base alla propria organizzazione e ai tempi programmati, redigerà in ogni caso la Valutazione di impatto acustico per tutte le aree di cantiere e i cantieri mobili individuati come critici, nel rispetto delle specifiche contenute nello Capitolato Ambientale e considerando il presente studio come base analitica e modellistica, facendovi esplicito riferimento ed evidenziando le modifiche eventualmente intercorse e i necessari correttivi alle stime di impatto e al dimensionamento delle misure di mitigazione, nonché specificando l'entità e la durata delle eventuali deroghe richieste.

Vibrazioni

CONSIDERATO e VALUTATO che

Il Proponente ha provveduto ad individuare le aree critiche di influenza, relative all'impatto dovuto alle vibrazioni. Tali aree critiche sono costituite da un fascia parallela all'infrastruttura che si estende fino a una distanza pari a 20 m dal ciglio della strada.

Da quanto emerge dagli elaborati relativi al censimento dei ricettori svolto per gli studi acustici lungo il tratto autostradale in studio non si trovano edifici residenziali né ad elevata sensibilità posti a distanza inferiore ai 20 m. Viene pertanto escluso qualsiasi potenziale impatto vibrazionale sul sistema insediativo presente.

Suolo e sottosuolo

CONSIDERATO che per quanto concerne

Caratterizzazione dello stato attuale

Geologia e geomorfologia

L'assetto morfologico del territorio è rappresentato da un'estesa piana fluvioglaciale incisa, solo nella parte settentrionale, dal Fiume Lambro e caratterizzata da variazioni altimetriche molto limitate (da circa 100 m s.l.m. nella zona Nord a circa 75 m s.l.m. in prossimità dello svincolo di Lodi mentre, in corrispondenza del F. Lambro, si raggiungono quote di circa 70 m s.l.m.). Si individua inoltre una traccia di paleoalveo morfologicamente poco accentuato, ad andamento meandriforme, formato probabilmente dal Fiume Lambro o dall'Adda, e attualmente percorso dal Cavo Sillaro (canale irriguo).

Alla scala dell'opera risultano estremamente importanti i processi legati all'azione delle acque di deflusso superficiale e quelle legate all'azione dell'uomo (l'area è caratterizzata infatti da un'elevata antropizzazione che ne condiziona l'assetto naturale) che ha comportato una profonda modificazione del paesaggio, con la realizzazione di una fitta rete di canali irrigui.

Per un più accurato riconoscimento delle forme geomorfologiche a grande scala dell'area si è fatto ricorso all'interpretazione di foto aeree scattate lungo una fascia di circa 2 km a cavallo del tracciato in progetto. La fotointerpretazione effettuata è basata sui 135 fotogrammi di un volo appositamente realizzato lungo il tracciato da BLOM - Compagnia Generale Riprese aeree S.p.A. di Parma. Le riprese del volo con restituzione di dettaglio (scala 1:4.000 circa) sono del 9 febbraio 2009 e sono raggruppate in 6 strisciate realizzate da una quota di 780 m s.l.m con camera Wild RC30 avente distanza focale di 153,28 mm.

Nel mese di gennaio 2011 è stata svolta una campagna di rilevamento geomorfologico, consistita essenzialmente nella verifica e contestuale revisione delle forme individuate per mezzo della fotointerpretazione oltre che nell'osservazione degli elementi geomorfici a media scala non apprezzabili dall'analisi delle foto aeree.

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

L'estrema antropizzazione dell'area indagata ha alterato e spesso completamente stravolto le morfologie originarie in questo tratto di pianura la cui fisiografia è di per sé scarsa. L'elemento geomorfologico più evidente è costituito dai terrazzi di erosione fluviale legati al F. Lambro che, come evidenziato nella figura sottostante, sono delimitati da scarpate asimmetriche perciò le superfici terrazzate giacciono a quote diverse ed in destra orografica sono a quote più alte di circa 5 m rispetto a quelle in sinistra orografica.

Altri elementi che modificano sostanzialmente la morfologia originaria del terreno sono le ex cave che ad oggi sono reinserite nel paesaggio essendo per la maggior parte occupate da colture. Questi elementi antropici presentano talvolta scarpate di altezza rilevante che raggiungono anche 7÷8 m.

Dal punto di vista geologico l'area del progetto è costituita da depositi quaternari di età compresa tra il Pleistocene superiore e l'Attuale. Le unità individuate sono rappresentate nelle tavole grafiche MAM-QAMB-SUO-001.

Caratterizzazione geotecnica di massima

Il tracciato interessa terreni alluvionali recenti e attuali, costituiti da alternanze di sabbie e ghiaie debolmente limose e lenti di limi argillosi localmente sabbiosi. Dall'esame dei risultati delle indagini pregresse a disposizione è possibile osservare un primo tratto (fino al km. 12+500) in cui i terreni affioranti sono costituiti da sabbie e ghiaie con scarsa presenza di frazione limosa, nel tratto successivo sono costituiti da litotipi sabbiosi, da sabbia grossolana o sabbia limosa con ghiaia e frequenti intercalazioni di corpi lenticolari di limi debolmente argillosi.

L'esame delle prove penetrometriche statiche (CPT) e dei sondaggi geognostici ha permesso di individuare generalmente:

- nel primo tratto (fino al km 12+500) per uno spessore variabile da 2.0 a 5.0m circa si evidenziano terreni di riporto, sabbie e ghiaie debolmente limose. Tra 2.5 e 10.5 m dal p.c. si ha uno strato intermedio costituito da limi argillosi sabbiosi. A maggiori profondità si rinvencono sabbie e ghiaie eterogenee molto addensate;
- nel tratto successivo si rinviene uno strato superficiale molto eterogeneo costituito da sabbie limose, limi argillosi con sabbie e raramente inclusioni ghiaiose. Oltre i 10.0÷11.0m si rinvencono sabbie e ghiaie debolmente limose addensate, con lenti limoso-argillose e/o limoso-sabbiose.

Nel periodo di esecuzione delle indagini geognostiche è stata rinvenuta la falda a profondità variabili tra 1.0÷7.0 m dal piano campagna. Considerate le modeste profondità in cui è stata rinvenuta la falda, nei periodi di massima piovosità è presumibile che questa possa risalire fino a raggiungere il piano campagna.

Rischio sismico

La classificazione sismica del territorio nazionale e le normative tecniche per le costruzioni in zona sismica sono regolate dalle norme contenute nella O.P.C.M. n. 3274/2003 ("Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"), pubblicata sulla G.U. n. 105 dell'8 Maggio 2003.

La Regione Lombardia, con la D.G.R. 14964 del 7 novembre 2003, ha preso atto della nuova classificazione dell'Ordinanza 3274/2003, entrata in vigore dal 23 ottobre 2005, in concomitanza con la pubblicazione del D.M. 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni". Il riferimento attuale della normativa tecnica associata alla nuova classificazione sismica è costituito dal D.M. 14 gennaio 2008 ("Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le costruzioni"), che sostituisce il precedente D.M. 14 settembre 2005, e che è entrato definitivamente in vigore il 01/07/2009.

Per quanto riguarda il territorio in studio, si osserva che l'opera si trova in zona con accelerazione sismica pari a 0.050 - 0.075 g e che tutti i comuni interessati ricadono in Zona 4 ("sismicità bassa").

Aree dismesse e aree in bonifica

Lungo l'autostrada A1 oggetto del potenziamento alla quarta corsia dinamica non sono state individuate aree dismesse o in via di caratterizzazione e/o bonifica.

Indagini ambientali relative ai terreni

Il tracciato di progetto è stato interessato da una campagna di indagini ambientali relative ai terreni in sito, svolta durante il mese di Febbraio 2011, che ha previsto l'esecuzione di 11 pozzetti superficiali. L'ubicazione dei punti di campionamento, la profondità di scavo e le relative profondità di campionamento sono state dettate in base al volume di terreno da movimentare in funzione del progetto stradale. I parametri rilevati sono i seguenti:

- cianuri liberi;
- fluoruri;
- metalli pesanti (antimonio arsenico berillio cadmio cobalto cromo totale mercurio nichel piombo rame selenio stagno tallio vanadio zinco cromo (VI));
- idrocarburi pesanti >C12 (C12-C40) e leggeri < C12;
- composti organici aromatici (benzene etilbenzene stirene toluene - xileni (o,m,p) m,pxilene o-xilene).

I risultati analitici hanno evidenziato, per i campioni di terreno prelevati, un totale rispetto dei limiti vigenti previsti in colonna B, Tabella 1, D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5, accettabili per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo di siti a destinazione d'uso industriale e commerciale, quali sono considerate le aree interessate dal tracciato autostradale.

In relazione ai valori di concentrazione limite indicati in Colonna A, accettabili per le sostanze presenti nel suolo e sottosuolo di siti a destinazione d'uso verde pubblico, verde privato e residenziale, sono stati riscontrati alcuni superamenti relativamente alla classe analitica dei metalli pesanti. Circa l'80% dei campioni di terreno presenta una concentrazione in Stagno leggermente superiore a 1 mg/kg. Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) prevista per le aree residenziali o a verde pubblico/privato: il valor medio nei campioni esaminati è, infatti, pari a circa 2,41 mg/kg. Considerando l'entità e la tipologia di tale metallo pesante, la presenza di Stagno risulta essere imputabile alle caratteristiche chimiche tipiche del background naturale. Il limite previsto dalla normativa per lo Stagno risulta restrittivo, poiché non è stata tenuta nella dovuta considerazione la concentrazione di fondo naturale nelle matrici geoambientali: il limite di legge si riferisce, infatti, allo Stagno elementale e non alla componente tossica dei composti organo-stannici (ARPA Piemonte "Rapporto sullo stato dell'ambiente - Regione Piemonte" 2006). Concentrazioni in Piombo superiori ai succitati limiti previsti per aree residenziali e verde pubblico/privato sono stati riscontrati in un solo campione di suolo: l'origine di tale presenza è più probabilmente connessa al traffico veicolare.

Dalle evidenze analitiche fin qui emerse non sono state rilevate criticità tali da impedire l'impiego delle terre scavate per la costruzione di rilevati, riempimenti e sottofondi stradali in quanto:

- il contenuto in stagno del terreno non costituisce un'effettiva e concreta anomalia ambientale, essendo imputabile ai valori di fondo naturale-antropico presente in vaste aree della pianura padana (Annuario dei dati ambientali - 2010 ARPA EMR);
- si prevede, in ogni caso, di riutilizzare il terreno scavato solo all'interno dell'area di competenza autostradale, in cui è lecito utilizzare terre e rocce da scavo con concentrazioni dei parametri compresi tra le colonne A e B della Tabella 1 Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

Fase di cantiere: stima dei potenziali impatti

Gestione delle terre

L'impostazione generale si basa sull'ipotesi di deposito e successivo riutilizzo dei materiali di risulta derivanti dai lavori di costruzione del progetto. Per la realizzazione dell'ampliamento alla quarta corsia è stata effettuata una stima dei materiali provenienti dalle attività di scavo, ed una stima dei fabbisogni di materiali per la realizzazione dei rilevati. I bilanci sono riportati nel capitolo relativo alla cantierizzazione nel quadro progettuale.

Scavi in presenza di falda prossima alla superficie

Le informazioni relative ai livelli di falda indicano la presenza di acque in prossimità del piano campagna, a profondità variabili tra 1 e 6 m da p.c. in funzione della localizzazione e della stagione; pertanto gli scavi di fondazione prevederanno tutti gli accorgimenti necessari per la possibile esecuzione in presenza di acqua. In presenza di strati superficiali sabbiosi sciolti saranno condotte le opportune verifiche relative alla stabilità del

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

fondo scavo per evitare problemi di sifonamento e instabilità del piano di scavo. La realizzazione dei rilevati prevedrà la messa in opera di uno strato di materiale granulare con funzione di anticapillare.

Stabilità degli scavi e dei rilevati

I rilevati previsti sono generalmente inferiori ai 5-6 m. Localmente nei pressi delle opere principali le altezze possono anche superare i 10 m. Le pendenze di progetto delle scarpate dei rilevati in ampliamento e di quelli di nuova realizzazione (svincoli e nuovi cavalcavia) sono 7(orizz):4(vert). Le problematiche relative all'evoluzione del cedimento di consolidazione nel tempo non destano particolare preoccupazione data la presenza diffusa di livelli sabbiosi che costituiscono una via preferenziale per la dissipazione delle eventuali sovrappressioni idrauliche, accelerando il processo di consolidazione.

In considerazione della morfologia pianeggiante del sito in studio e della tipologia di lavorazioni da effettuarsi per la realizzazione dell'opera si possono escludere effetti sull'assetto morfologico e sulla stabilità delle aree interessate dai lavori. Tuttavia sarà posta la dovuta attenzione al mantenimento delle forme presenti, con particolare attenzione alle incisioni dei corsi d'acqua, ai paleoalvei, agli orli di terrazzo.

Modifica temporanea della destinazione d'uso del suolo

Per quanto riguarda la modifica della destinazione d'uso del suolo, si osserva che il cambiamento temporaneo non induce particolari interferenze sull'uso attuale, in quanto i siti di cantiere sono ubicati su aree libere ad uso agricolo che verranno successivamente ripristinate.

cantiere operativo	41'300 mq
campo base	17'500 mq
area caratterizzazione terre	22'000 mq
impianti conglomerati bituminosi e calcestruzzi	45'000 mq
TOTALE	125'800 mq

Le aree di cantiere verranno inizialmente predisposte rimuovendo il suolo fino ad una profondità di circa 60 cm dall'attuale piano campagna per procedere successivamente alla posa dei diversi sottofondi in funzione delle destinazioni delle varie aree (cantiere operativo, campo base, area caratterizzazione terre, impianti conglomerati bituminosi e calcestruzzi). Il terreno rimosso sarà stoccato temporaneamente in cumuli accanto alle aree di provenienza e, al termine dei lavori, si procederà al ripristino dei siti ricollocando il materiale escavato. Inoltre, nella definizione delle aree di cantiere, si è fatto in modo di minimizzarne la dimensione, per ridurre il più possibile le aree occupate, compatibilmente con le esigenze di spazio legate alle fasi esecutive, individuando anche un accesso diretto dall'autostrada per il cantiere operativo.

CONSIDERATO e VALUTATO che

Fase di esercizio: stima dei potenziali impatti

Consumo di suolo

Il consumo diretto di suolo ad opere ultimate è limitato sostanzialmente all'ampliamento della carreggiata (circa 4 m per lato) e all'adattamento delle corsie di immissione e uscita. Quasi tutte le aree sottratte ricadono in zone destinate ad uso seminativo irriguo o in ambiti di pertinenza delle infrastrutture. Non sono interessate aree boscate o di particolare pregio naturalistico.

Il consumo di suolo complessivo previsto dal progetto è pari a circa 13 ha, a fronte di una superficie attuale di occupazione delle carreggiate di 53 ha: l'aumento è quantificabile pertanto nell'ordine del 25 %.

Alterazione dell'assetto morfologico

Poiché la configurazione del corpo autostradale di fatto non subirà che lievi modifiche o adattamenti alla nuova configurazione delle corsie di marcia, non si prevede alcuna modifica all'assetto morfologico dell'area in studio.

CONSIDERATO che per quanto riguarda *terre e rocce da scavo, rifiuti, bilancio dei materiali, suolo*

Il fabbisogno complessivo di materiali necessari *per la realizzazione dell'infrastruttura* è stimato in **346.040** mc circa (Tabella 3-6): al fine di garantire caratteristiche qualitative specifiche da progetto una quota parte del succitato fabbisogno totale dovrà essere necessariamente approvvigionata da cava o deposito di inerti pregiati (circa **144.513** mc). Per il restante quantitativo di materiale necessario alla realizzazione dell'opera (pari a circa **201.527** mc) si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dalle lavorazioni di scavo (circa **418.487** mc) con quantitativi destinati per la bonifica del piano di posa (**49.869** mc circa), la realizzazione dei rilevati stradali e/o ritombamenti (**87.223** mc circa), la realizzazione dello strato di terreno vegetale (64.435 mc circa). Il materiale in esubero (**216.960** mc) sarà destinato ad un idoneo smaltimento o recupero.

Tabella 3-6 - Riepilogo bilancio terre, corpo autostradale e cantieri

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRE (m ³)			
	CORPO AUTOSTRADALE	CANTIERI	TOTALE
PRODUZIONI TOTALI	331.687	86.800	418.487
FABBISOGNI TOTALI	259.240	86.800	346.040
RIUTILIZZI TOTALI	164.327	37.200	201.527
FONTI ESTERNE TOTALI	94.913	49.600	144.513
DESTINAZIONI TOTALI	167.360	49.600	216.960

Più in dettaglio il bilancio è riportato nelle tabelle 3.4 per il corpo autostradale e 3.5 per le aree di cantiere:

Tabella 3-4 - Bilancio movimenti terra, corpo autostradale

		CORPO AUTOSTRADALE			
		NOTE			
PRODUZIONI	scotico	0,20 m		m ³	
	scavi	bonifica piano di posa		73.625	
		terre derivanti da: realizzazione opere; scavi oltre la bonifica del piano di posa; scavi interferenze idrografiche; scavi per collettori idraulici		49.869	
			totale	208.193	
			tal quale ¹	30%	
			stabilizzato a cemento ²	70%	
	Totale produzione vegetale			331.687	
FABBISOGNI	terre	0,20 m			
		bonifica piano di posa		27.235	
		categoria A1-A3, approvvigionamento da cava	ultimi 0,30 m del rilevato	49.869	
			totale	50.839	
			altre categorie (terre generiche necessarie principalmente per la costruzione dei nuovi rilevati stradali)	totale	87.223
			terre in colonna A ³	0,00	
		terre in colonna B ⁴	87.223		
	Totale fabbisogni	anticipillare, approvvigionamento da cava		44.074	
RIUTILIZZI	scotico	38% dello scotico prodotto		259.240	
	scavi	bonifica piano di posa		27.235	
		terre derivanti da: realizzazione opere; scavi oltre la bonifica del piano di posa; scavi interferenze idrografiche; scavi per collettori idraulici	100% dello scavo prodotto per la bonifica	49.869	
				87.223	
	Totale riutilizzi			164.327	

Handwritten notes and signatures:
 Bene il...
 a...
 41

		CORPO AUTOSTRADALE		
		NOTE		m ³
FONTI ESTERNE ALL'INTERVENTO (cava, mercato, altri progetti)	vegetale terre	categoria A1-A3, approvvigionamento da cava	ultimi 0,30 m del rilevato	50.839
		altre categorie (terre generiche necessarie principalmente per la costruzione dei nuovi rilevati stradali)	totale	0
		anticapillare, approvvigionamento da cava	terre in colonna A	0
			terre in colonna B	0
				44.074
	Totale			94.913
DESTINAZIONI (discarica, impianti di recupero, altri progetti)	scotico		discarica	46.390
			discarica	0
	scavi	bonifica piano di posa		120.970
		Terre derivanti da: realizzazione opere; scavi oltre la bonifica del piano di posa; scavi interferenze idrografiche; scavi per collettori idraulici		
Totale destinazioni			167.360	

- 1 frazione di terreno scavato con caratteristiche geotecniche tali da poter essere riutilizzato tal quale.
- 2 frazione di terreno scavato con caratteristiche geotecniche tali da poter essere riutilizzato previo trattamento di stabilizzazione a cemento.
- 3 terre in colonna A: per interventi su aree non di proprietà con destinazione d'uso a verde pubblico o privato o agricolo.
- 4 terre in colonna B: rilevati, sistemazioni morfologiche compresi interventi a verde in aree di proprietà.

Tabella 3-5 - Bilancio movimenti terra, cantieri

		CANTIERE ⁵	
		NOTE	mc
PRODUZIONI	scotico	0,60 m	37.200
	scavi	0,80 m	49.600
	Totale produzioni		86.800
FABBISOGNI	vegetale	0,60 m	37.200
	terre	materiale da rilevato, approvvigionamento da cava (0,5 m)	31.000
		materiale misto granulare, approvvigionamento da cava (0,3 m)	18.600
Totale fabbisogni		86.800	
RIUTILIZZI	scotico	0,60 m	37.200
	scavi	0,80 m	0
	Totale riutilizzi		37.200
FONTI ESTERNE ALL'INTERVENTO (cava, mercato, altri progetti)	vegetale		0
	terre	totali	49.600
		materiale da rilevato (0,50 m)	31.000
		materiale misto granulare (0,30 m)	18.600
Totale fonti		49.600	
DESTINAZIONI (discarica, impianti di recupero, altri pro-)	scotico		0
	scavi	0,80 m	49.600
	Totale destinazioni		49.600

È stata inoltre effettuata una stima dei fabbisogni e delle produzioni di materiali per la realizzazione delle pavimentazioni stradali. I dati riportati nella tabella seguente identificano le volumetrie di materiale coinvolte nella costruzione della pavimentazione stradale.

Tabella 3-7: bilancio movimenti materia, pavimentazioni.

		PAVIMENTAZIONI		
		NOTE		mc
PRODUZIONI	demolizione	totali	bianchi + neri	139.511
		corsia d'emergenza + rampe	bianchi + neri	92.286
		marcia lenta	bianchi+neri	47.225
	Totale produzioni			139.511
FABBISOGNI	miscele inerti + leganti idraulici	totali		326.616
		misto cementato (bianchi)		64.001
		misto bitumato (neri)		262.615
	fondazione non legata	misto granulare		44.001
Totale fabbisogni			370.617	
RIUTILIZZI	da demolizioni	provenienti dall'intervento di ampliamento in oggetto	(bianchi + neri)	127.932
	Totale riutilizzi			127.932
FONTI ESTERNE ALL'INTERVENTO (cava, mercato, altri progetti)	miscele inerti + leganti idraulici	da cava	bianchi + neri	152.172
		da depositi ASPI	(bianchi + neri)	89.502
	Totale fonti			241.674
DESTINAZIONI (discarica, impianti di recupero, altri progetti)	miscele inerti + leganti idraulici	totali	bianchi + neri	255
		Totale destinazioni		255

Dall'esame della Tabella 3-7 si evince che il fabbisogno complessivo di materiali necessari per la realizzazione delle pavimentazioni stradali è stimato in 370.617 mc circa: di questi una quota parte, pari a circa 152.172 mc, sarà approvvigionata da cava o deposito di inerti pregiati; una parte sarà costituita dal conglomerati bituminosi fresati dalle pavimentazioni del tratto in oggetto (127.932); una parte sarà approvvigionata da depositi di proprietà di Autostrade per l'Italia, pari a 89.502 circa. A tal proposito si precisa che, stante le proiezioni ad oggi disponibili, si potrà predisporre del quantitativo di fresato inserito a bilancio, pari a 89.502, dai tre depositi ASPI riportati in Tabella 3-8, naturalmente a meno di eventuali variazioni dovute alla produzione (nel qual caso si provvederà all'approvvigionamento da cava).

Tabella 4-3: Localizzazione, distanza e disponibilità stimata al 31/12/2011 dei Depositi di proprietà di Autostrade per l'Italia.

Depositi ASPI	distanza dal cantiere (km)	stima disponibilità mc
Trezzo	41	31438
Uboldo	55	61411
Pontenure	57	36782

Si prevede il parziale riutilizzo dei materiali inerti derivanti dalla fresatura delle pavimentazioni in asfalto. Sulla base della normale pratica industriale il fresato soddisfa, per l'uso specifico, tutti i requisiti merceologici che ne permettono l'integrale e tempestivo riutilizzo. Tale impiego deve rispondere a quanto prescritto dal D.Lgs. 152/06, come recentemente modificato dal D.Lgs 205/2010. In particolare, il fresato può essere ricondotto alla nozione di sottoprodotto di cui all'art. 184-bis: risultano, infatti, soddisfatti tutti i criteri di cui al comma 1, in particolare tale materiale verrà riutilizzato senza subire trattamenti diversi dalla normale pratica industriale e solo ove ne sia certo l'effettivo reimpiego, senza danni all'ambiente, nell'ambito dello stesso sito o nello stesso ciclo che lo ha generato. Nella tabella seguente infine sono riepilogati i quantitativi dei principali materiali da costruzione necessari per la realizzazione dell'opera in oggetto.

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature and the number 43.]

Tabella 3-9: stima delle demolizioni e dei fabbisogni dei principali materiali da costruzione.

MATERIALI		
FABBISOGNI		U.d.M.
Fabbisogno di calcestruzzo	19.854,24	mc
Fabbisogno di cemento per calcestruzzo	6.948.984	kg
Acque	3.474.492	litri
Fabbisogno di cemento per la bonifica/stabilizzazione dei terreni	4.827.373	kg
DEMOLIZIONI		U.d.M.
Demolizioni calcestruzzo	8.174,46	mc

In relazione ai fabbisogni di materiale definiti dal progetto sono stati individuati i siti di cava idonei per il prelievo degli inerti necessari alla realizzazione dell'intervento (elaborato MAM-QPGT-047). Fra le aree estrattive sono state selezionate le cave, differenziate per Provincia, considerate utili all'intervento di progetto, sia per la tipologia di materiale coltivato, sia per la disponibilità dei materiali al momento dell'inizio dei lavori in oggetto (2012), sia infine per la distanza dalle aree di cantiere (si vedano le tabelle seguenti).

Tabella 3-10 – ATE individuate da Piano Cave della Provincia di Milano

Sigla	Bacino di utenza	Comuni interessati	Volume di Piano (mc)	Produzione media annua (mc/anno)	Note	Distanza ¹ (km)
ATEg28	5	Colturano	890.000	89.000	Cava Montefiore	3,0
ATEg29	5	San Donato, San Giuliano	1.250.000	125.000	Cava C.na Tecchione	4,0
ATEg34	6	Zibido S. Giacomo	2.670.000	267.000	Cava C.na Giuseppina	10,6

1 – Distanza in linea d'aria tra il sito ed il tratto più vicino dell'asse autostradale

ATE – Ambito Territoriale di riferimento in cui è consentita l'attività estrattiva nel periodo di validità del Piano Cave; può comprendere uno o più insediamenti produttivi ciascuno costituito da cava, impianti ed attività connesse

Tabella 3-11 – ATE individuate da Piano Cave della Provincia di Pavia

Sigla	Bacino di utenza	Comuni interessati	Volume di Piano (mc)	Produzione media annua (mc/anno)	Note	Distanza ¹ (km)
ATEg60	P4	Landriano, Bascapè	1.500.000	150.000	Località Palarana	3,3

1 – Distanza in linea d'aria tra il sito ed il tratto più vicino dell'asse autostradale

ATE – Ambito Territoriale di riferimento in cui è consentita l'attività estrattiva nel periodo di validità del Piano Cave; può comprendere uno o più insediamenti produttivi ciascuno costituito da cava, impianti ed attività connesse

Tabella 3-12 – ATE individuate da Piano Cave della Provincia di Lodi

Sigla	Ambito estrattivo	Comuni interessati	Volume di Piano (mc)	Produzione media annua (mc/anno)	Note	Distanza ¹ (km)
ATEg1	ATE G1 "Belgiardino"	Montanaso Lombardo, Lodi	1.685.000	168.500	-	6,3
ATEg9	ATE G9 "Cà dell'Acqua"	Borgo San Giovanni	3.550.000	355.000	-	1,5
ATEg10	ATE G10 "Bernareggia"	Casaleto Lodigiano	150.000	15.000	-	2,2
ATEg12	ATE G12 "Soltarico Ovest"	Corte Palasio	500.000	50.000	-	8,7

1 – Distanza in linea d'aria tra il sito ed il tratto più vicino dell'asse autostradale

ATE – Ambito Territoriale di riferimento in cui è consentita l'attività estrattiva nel periodo di validità del Piano Cave; può comprendere uno o più insediamenti produttivi ciascuno costituito da cava, impianti ed attività connesse

D P S K

Durante l'attività di cantiere per l'esecuzione dell'intervento di ampliamento alla quarta corsia saranno generati rifiuti, che possono essere classificati in 3 macro - categorie trattate nel seguito:

1. **rifiuti derivanti dall'attività dei cantieri fissi** Le attività del campo base, che vede la presenza dei baraccamenti per le maestranze e degli uffici con i relativi servizi annessi (servizi igienici, mensa), determinerà la produzione di un certo quantitativo di rifiuti che possono essere assimilati ai normali rifiuti urbani. La gestione di questi rifiuti sarà svolta in conformità con i regolamenti comunali di San Zenone al Lambro e in accordo con il soggetto gestore del servizio di raccolta e trattamento operante sul territorio comunale. Le aree di lavorazione comporteranno la produzione di altre tipologie di rifiuti quali olii esausti, reflui, scarti di lavorazione, ognuna delle quali sarà smaltita in conformità con le norme in vigore avvalendosi di trasportatori e gestori autorizzati.
2. **rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione** Per l'esecuzione delle lavorazioni lungo linea è prevista la produzione di rifiuti derivanti principalmente dalle demolizioni delle opere e delle strutture attualmente presenti, dai fanghi utilizzati per gli scavi di pali e paratie, dai resti generici di lavorazioni (casserature, scapitozzamenti, fresature, pulizia e preparazione delle aree di lavorazione, ecc...). I quantitativi maggiori di questi rifiuti sono quelli relativi alle demolizioni delle opere in cemento armato, per le quali si stima una produzione di circa 8.200 mc. Questi quantitativi saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa in vigore, presumibilmente ricorrendo a impianti autorizzati specificamente per il recupero di tali tipologie di rifiuti. L'elenco degli impianti autorizzati alla lavorazione e smaltimento di rifiuti provenienti da attività di demolizione, frantumazione e costruzione, secondo gli specifici codici CER, posti nelle vicinanze del tratto di A1 in ampliamento è riportato al par. 3.5.5 del Quadro di Riferimento Progettuale (MAM-QPGT-R); tali gli impianti sono stati ricercati fra le imprese autorizzate alla Gestione dei Rifiuti ai sensi della normativa vigente (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti - D.G.R. Lombardia n. VIII/008907 del 27/01/09) e sono ubicati nelle Province di Milano, di Lodi e di Pavia.
3. **rifiuti derivanti dalle attività di scavo** Le terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione dell'opera saranno gestite come "sottoprodotto" escludendole dal regime normativo dei rifiuti, essendo stata attestata nel documento STP0003-01 "Relazione gestione delle terre", la sussistenza dei requisiti prescritti dalla normativa vigente (D.Lgs 152/06). L'obiettivo di tale approccio consentirà di limitare l'impatto dell'opera sul territorio, da un lato favorendo il potenziale riutilizzo delle terre e rocce scavate nell'ambito dei lavori di costruzione, dall'altro definendo le possibilità d'impiego delle stesse come sottoprodotti o nell'ambito di attività di recupero, limitando in tal modo il ricorso a forme di smaltimento definitive, che risulterebbero onerose per lo stesso territorio. Il documento sopracitato indica, inoltre, le quantità e le modalità di riutilizzo e di trasporto delle terre e rocce che si origineranno nell'ambito delle attività di realizzazione dell'opera, nonché il processo di tracciabilità dei materiali dai siti di provenienza ai depositi di stoccaggio e caratterizzazione sino alla destinazione finale. Il progetto, con specifico riferimento alla gestione dei materiali, è stato sviluppato al fine di conseguire l'obiettivo di massimo contenimento dell'utilizzo di risorse. In conclusione nell'ambito della gestione dei materiali da scavo, saranno gestiti come rifiuti i soli quantitativi di terre e rocce da scavo in esubero: circa 49.600 mc derivanti dal ripristino delle aree di cantiere, circa 167.360 mc derivanti dagli scavi eseguiti per la realizzazione del nuovo sedime autostradale. Tali materiali saranno quindi inviati ad idonei impianti di smaltimento/recupero, previa attribuzione di un opportuno codice CER. In alternativa tali quantitativi potranno essere riutilizzati in altri ambiti progettuali, qualora le caratteristiche qualitative risultassero idonee a tale scopo.

Ambiente idrico

Acque superficiali

PRESO ATTO che

Stato attuale

Reticolo idrico

L'idrografia della zona interessata dall'intervento è quella tipica della media pianura padana lombarda: si tratta di un'area pianeggiante di origine alluvionale altamente sfruttata a scopo agricolo e solcata da

45

numerosi cavi irrigui. Il reticolo idrografico naturale è costituito essenzialmente dal **Fiume Lambro** (unica interferenza appartenente al reticolo idrico principale) scavalcato in viadotto; tutte le altre aste interferenti sono rogge o canali di irrigazione artificiali, scavalcate con ponti, ponticelli o tombini. Nelle tavole grafiche MAM-QAMB-IDR-001 è illustrata la rete idrica dell'area in studio.

Fiume Lambro

Il Fiume Lambro ha origine in comune di Magreglio (CO), nella zona compresa fra i due rami del Lago di Como. Dopo un tratto che termina nel Lago di Pusiano, lascia i territori montani per iniziare la discesa verso la pianura densamente urbanizzata ed industrializzata della Brianza, confluendo, infine, nel Po tra Orio Litta (LO) e Chignolo Po (PV). Nei suoi 120 km di corso (breve, se paragonato ai due grandi fiumi che lo fiancheggiano, Ticino e Adda), il Lambro presenta i caratteri tipici di fiume prealpino, ossia direzione regolare, portata modesta, variabilità e stagionalità delle portate dovuta anche all'assenza di ghiacciai nel bacino di alimentazione. I due affluenti naturali principali del Lambro sono il Seveso e il Lambro Meridionale, che è il proseguimento del Fiume Olona. La superficie del bacino imbrifero sotteso alla sezione di confluenza con il Fiume Po è di 2217 km². La marcata tendenza erosiva del Lambro è testimoniata dalla presenza di almeno tre ordini di terrazzi di erosione la cui scarsa continuità, per quanto detto sopra, ne impedisce l'immediata individuazione. La continuità e l'evidenza di questi elementi morfologici diminuiscono ulteriormente verso Sud coerentemente con la diminuzione dell'energia di trasporto propria del corso d'acqua e le conseguenti minore erosione e maggiore deposizione.

Il Lambro ha un andamento planimetrico di tipo meandriforme e la sua configurazione denota uno stadio di maturazione avanzato con l'alveo incassato nei terrazzamenti e con una traccia ben definita. I fenomeni di dissesto nell'ambito della dinamica del corso d'acqua corrispondono essenzialmente ad erosioni spondali e scalzamenti delle opere di difesa. Il Fiume Lambro è attraversato dall'autostrada in corrispondenza della progressiva 11+798.00 km; l'Ente di competenza è l'Autorità di Bacino del Fiume Po. Il ponte sul corso d'acqua verrà realizzato in modo simmetrico (a monte e a valle), rispondendo ai requisiti idraulici previsti dalle normative vigenti (PAI) e senza incrementare l'attuale grado di rischio.

Reticolo idrografico minore

Oltre al corso d'acqua principale, l'area in studio è solcata da una fitta trama di corsi d'acqua minori costituenti la rete irrigua di competenza consortile che scorre seguendo la topografia blandamente degradante verso Sud. Il progetto di ampliamento dell'autostrada A1 nel tratto tra Milano Sud e Lodi attraversa, procedendo da Nord Ovest verso Sud Est, le interferenze riportate nella seguente tabella, insieme alla progressiva di attraversamento e al Consorzio di Bonifica competente per il territorio.

Tabella 3-1 Interferenze idrografiche secondarie

Corso d'acqua	Progressiva attraversamento [km]	Consorzio di Bonifica Competente
Roggia Spazzola	10+366.00	Est Ticino - Villorresi
Cavo Lorini Marocco	13+258.00	Consorzio Irriguo Naviglio Olona
Roggia Ospedalino	14+704.00	Muzza Bassa Lodigiana
Canale irriguo	17+172.00	Muzza Bassa Lodigiana
Roggia Triutza	17+315.00	Muzza Bassa Lodigiana
Cavo Sillaro	18+446.00	Muzza Bassa Lodigiana
Roggia Balzarina	19+900.00	Muzza Bassa Lodigiana
Roggia Vitalona	20+635.00	Muzza Bassa Lodigiana
Canale irriguo	20+792.00	Muzza Bassa Lodigiana
Canale irriguo	21+319.00	Muzza Bassa Lodigiana
Cavo Sillaro	21+787.00	Muzza Bassa Lodigiana

Corsi d'acqua soggetti a concessione (RD 1775/1933)

La rete irrigua dell'area si completa, a partire dai corsi d'acqua consortili, attraverso una fitta rete di canali artificiali gestiti da privati e soggetti a concessione ai sensi del RD 1775 del 1933. Tali corpi idrici presentano direzioni di deflusso imposte dalle necessità irrigue e spesso attraversano il tracciato dell'autostrada in oggetto. Rientrano in questa rete anche gli scoli paralleli all'asse viario e che lo costeggiano quasi interamente a Nord e a Sud nel tratto in studio.

I manufatti di attraversamento (ponti, ponticelli, scolorari, ecc.) verranno ampliati in modo simmetrico (a monte e a valle). Gli ampliamenti saranno realizzati in modo da soddisfare i requisiti idraulici richiesti dalle normative vigenti e da non incrementare l'attuale grado di rischio.

Qualità delle acque superficiali

I corpi idrici superficiali presenti nella Provincia di Milano e di Lodi risultano spesso di qualità non soddisfacente. Per quanto riguarda il Lambro, i dati ARPA (2006) evidenziano per il tratto in esame qualità scadente sostanzialmente causata dalle attività umane da fonti diffuse, attribuite essenzialmente all'uso di prodotti fitosanitari e fertilizzanti in agricoltura e allo spandimento di liquami zootecnici, e da fonti puntuali, riconducibili agli scarichi di reflui urbani e industriali.

Analisi delle interferenze idrografiche

L'interferenza più rilevante è senza dubbio quella relativa al ponte sul Lambro, per il rischio idraulico connesso ai regimi idrometrici di tale fiume, in relazione all'estensione del suo bacino imbrifero e alle criticità dei suoi numerosi affluenti di monte.

Le serie storiche mostrano che, negli ultimi decenni, l'intervallo temporale tra eventi critici consecutivi è nell'ordine di 2-3 anni. I dati forniti dall'Autorità di Bacino del Fiume Po individuano le criticità maggiori nelle tratte idrografiche centro-meridionali del fiume, in corrispondenza delle aree più urbanizzate.

La stima delle portate di piena del Lambro è stata effettuata in n° 3 sezioni significative per tempi di ritorno di 20, 100, 200 e 500 anni, come segue.

Corso d'acqua	Progr. (km)	Sezione Cod.	Denomin.	Superficie km ²	Q20 m ³ /s	Q100 m ³ /s	Q200 m ³ /s	Q500 m ³ /s
Lambro	20.428	132	Lambrugo	170	80	100	120	140
Lambro	70.636	76	Milano	465	350	490	550	630
Lambro	137.400	1	Confluenza in Po	1950	650	950	1080	1200

Prendendo in considerazione la tratta del Fiume Lambro posta a cavallo dell'attraversamento autostradale e fra gli abitati di Melegnano, Riozzo e Cerro al Lambro, sulla base della ricerca AVI (Aree Vulnerate Italiane) risultano a tutto il 2000 n° 3 eventi di esondazione a cui deve essere aggiunto l'importante evento di piena avvenuto nel Novembre 2002 che in termini statistici può essere collocato su tempi di ritorno di circa 200 anni; in questo caso sono state misurate portate al colmo di circa 100 mc/sec a Lambrugo e di 160 mc/sec a Milano. A far data dalla prima entrata in funzione del 1958 della tratta autostradale in oggetto, in corrispondenza del ponte sul Lambro non si sono verificate criticità idrauliche di rilievo.

Adeguamento dei manufatti di attraversamento

L'ampliamento simmetrico della piattaforma autostradale, pari a 4,00 m per ciascuna carreggiata, comporterà l'adeguamento di tutti i manufatti di attraversamento dell'articolato sistema idraulico principale, secondario e minore precedentemente descritto. Tali adeguamenti dovranno essere realizzati in modo da non incrementare l'attuale grado di rischio idraulico per quanto attiene l'interferenza principale del ponte sul Fiume Lambro e quelle secondarie dei ponti sul Cavo Lorini-Marocco del Consorzio Olona e sulle Rogge Sillaro e Barbavara del Consorzio Muzza-Bassa Lodigiana.

La modellazione idraulica (software HEC-RAS del Hydrogeologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers) delle aste idrografiche connesse, effettuata per tempi di ritorno di 10 e 200 anni, dimostra che il ridotto allungamento simmetrico delle strutture non comporterà variazioni significative nella propagazione delle onde di piena e quindi nelle altezze dei livelli idrici raggiunti in corrispondenza delle varie sezioni considerate.

Interventi di sistemazione idraulica degli alvei

In corrispondenza delle interferenze principali, secondarie e minori l'allargamento autostradale richiederà opere strutturali di ampliamento simmetrico diversificate come segue.

1. Opere d'arte maggiori, costituite dagli attraversamenti con luce maggiore di 10,00 m o caratterizzati da impalcati di tipologia particolare:

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

- a. il ponte sul Fiume Lambro, di luce 147,70 m;
 - b. il ponte sul Cavo Lorini-Marocco, di luce 8,00 m;
 - c. il ponte sul Cavo Sillaro, di luce 9,00 m;
 - d. il ponte sulla Roggia Barbavara, di luce 9,00 m.
2. Per il solo ponte sul Lambro può essere valutata l'opportunità di una protezione delle spalle di valle del ponte con gabbioni o in scogliera. Per quanto riguarda il Cavo Lorini-Marocco, l'ampliamento di m 5,64 lato carreggiata sud, richiederà invece lo spostamento più a valle del manufatto di derivazione in riva sinistra; è prevista la demolizione di una modesta parte di un fabbricato che si trova in prossimità dell'attuale margine laterale dell'autostrada (progressiva km 13+250 in direzione Bologna) nel comune di San Zenone al Lambro; all'interno dell'edificio interessato sono ubicati gli organi di manovra delle saracinesche che regolano il flusso del cavo Lorini/Marocco. Questi elementi non verranno eliminati, e le demolizioni interesseranno solamente i muri perimetrali della struttura.
3. Opere d'arte minori, costituite dagli attraversamenti del restante reticolo idrografico secondario e minore di rogge e fossati:
- a. ponticelli con travi;
 - b. tombinature con scatolari;
 - c. tombinature con tubazioni.

Tali opere comporteranno, di conseguenza, la realizzazione di interventi sugli alvei posti a monte e a valle, qualora la struttura degli stessi dovesse richiedere modifiche o adeguamenti.

Acque sotterranee

Stato attuale

Caratteri idrogeologici della pianura lombarda

La complessa serie idrogeologica della pianura lombarda può essere schematizzata come mostrato in tabella.

Sottounità	Unità idrogeologica		Caratteri idrogeologici	Spessore	
				Alta pianura	Bassa pianura
Alluvioni e fluvioglaciale recente	Acquifero superficiale o primo acquifero	Acquifero tradizionale	Falde libere, di elevata trasmissività nella parte alta della pianura (Milano compresa)	In media 40 m	Circa 10 m
Fluvioglaciale antico o "Diluvium Medio"	Secondo acquifero		Falde semiconf. nell'alta pianura, confinate nella media e bassa pianura, trasmissività media	In media 80 m	In media 120 m
Fluvioglaciale antico o "Diluvium Antico"					
Ceppo Lombardo					
Acquifero sotto il Ceppo Lombardo	Acquifero profondo o terzo acquifero	Falde confinate, trasmissività scarsa	Circa 150 m		
Villafranchiano					

Nella parte settentrionale della pianura lombarda la superficie di contatto fra i primi due acquiferi è molto estesa in quanto i livelli argilloso-limosi che separano gli acquiferi non hanno grande continuità laterale. A valle dei depositi glaciali la struttura geologica dell'alta pianura è caratterizzata da canali permeabili, profondamente scavati all'interno di sedimenti più antichi. Tali canali costituiscono acquiferi intercalati da

diaframmi argilloso-limosi. La mancanza di continuità di questi ultimi favorisce l'interconnessione della prima e della seconda falda, tanto da poter considerare il sistema delle due falde come un unico complesso acquifero monostrato.

Verso Sud i livelli argillosi impermeabili si ispessiscono e si estendono sempre più tanto che nella media e bassa pianura è possibile individuare falde in pressione che formano il secondo acquifero. I carichi idraulici attribuibili alla prima e alla seconda falda si differenziano gradualmente dalla media alla bassa pianura, dove gli interscambi fra i due acquiferi sono più ridotti.

Dal punto di vista idrogeologico emergono i seguenti elementi:

- la distinzione di tre acquiferi principali, che saranno indicati come "superficiale" o "primo acquifero", "secondo acquifero" e "acquifero profondo" o "terzo acquifero"; i primi due costituiscono nel loro insieme quello che normalmente è identificato come "acquifero tradizionale";
- la grande importanza delle irrigazioni e dei corsi d'acqua nell'alimentazione delle falde;
- il rilevante apporto di acque per drenanza dalla prima falda verso quella più profonda (falda profonda), per la quale costituisce un elemento decisivo nel determinarne il bilancio.

Localmente, soprattutto in coincidenza dei corsi d'acqua che svolgono un'azione drenante (come ad esempio il Ticino), si può avere una riduzione dell'alimentazione dalla prima alla seconda falda o, addirittura, un'inversione di tendenza con passaggio di acqua da quella più profonda a quella più superficiale (e la probabile depressurizzazione di quest'ultima). Nello schema della struttura idrogeologica rappresentato precedentemente sono riportate le condizioni descritte che danno luogo a tre acquiferi ben distinti e poggianti su un substrato roccioso terziario formato da depositi marini poco permeabili. Entro questi ultimi sono ancora reperibili acque sotterranee di cui però si hanno solo conoscenze limitate.

Nel 2002 la collaborazione tra Regione Lombardia ed ENI - AGIP ha permesso di acquisire ulteriori conoscenze sulla successione litostratigrafica e sulla struttura degli acquiferi nel bacino padano. Vengono riconosciuti nel settore lombardo del bacino una serie di gruppi acquiferi separati da superfici di discontinuità.

- Il Gruppo Acquifero A corrisponde nella zona studiata alla porzione più superficiale dell'acquifero tradizionale che si presenta generalmente libero ed è attualmente sfruttato in modo intensivo seppure spesso interessato da fenomeni di inquinamento. In questo gruppo acquifero rientrano le litologie più grossolane: prevalentemente ghiaie e ghiaie grossolane, poligeniche a matrice sabbiosa da media a molto grossolana; gli intervalli sabbiosi sono molto subordinati, con sabbia giallastra, da media a molto grossolana, spesso ciottolosa. La base del Gruppo Acquifero A presenta nell'area di studio un'immersione verso Sud-Sud Est, con quote comprese tra circa 150 e 50 m s.l.m. circa.
- Il Gruppo acquifero B che nell'area di indagine è presente al di sotto del Gruppo Acquifero A (nelle zone dell'alta pianura lombarda compare invece in affioramento), corrisponde alla porzione più profonda dell'acquifero tradizionale ed è generalmente confinato o semi-confinato. Tale gruppo è rappresentato da una successione costituita da sedimenti, quali sabbie medio grossolane e ghiaie a matrice sabbiosa, caratterizzati da porosità e permeabilità elevate. I sedimenti fini, molto subordinati, sono limitati alla parte bassa della successione, con intercalazioni di argilla limosa e limo di spessore da decimetrico a metrico. Alla base del Gruppo Acquifero B è possibile individuare localmente livelli di conglomerati poco cementati e facies maggiormente cementate verosimilmente riferibili al Ceppo Lombardo. Anche per il Gruppo Acquifero B la base presenta nell'area di studio un'immersione verso Sud-Sud Est con quote comprese tra circa 130 e -50 m s.l.m. circa.
- Il Gruppo Acquifero C, attribuito alla parte bassa del Pleistocene medio, è costituito da prevalenti argille limoso-sabbiose grigie, talora fossilifere. Tali depositi sono riferibili ad un ambiente che è sia continentale sia transizionale, caratterizzato da prevalenti sequenze cicliche di sabbie fini e limi argillosi e subordinati livelli sabbioso-ghiaiosi. L'andamento della base presenta sempre la stessa immersione verso Sud-Sud Est, con quote tra 100 e -200 m s.l.m. circa. L'areale nel quale ricade il tratto di A1 in oggetto è posto in posizione marginale rispetto al bacino padano ed in questo settore, caratterizzato da frequente amalgamazione di depositi grossolani, la separazione idraulica tra il Gruppo Acquifero A ed il Gruppo Acquifero B diventa discontinua e a tratti assente. La separazione tra il Gruppo Acquifero B ed il sottostante Gruppo Acquifero C invece è continua ed esprime la

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

risposta sedimentaria alle mutate condizioni climatiche instauratesi alla fine del Pleistocene medio (Regione Lombardia & Eni Divisione Agip, 2002).

la pianura milanese

La pianura milanese riprende i caratteri idrogeologici della pianura lombarda. Quasi tutta la periferia di Milano e l'hinterland, che per quanto riguarda la prima falda presentano condizioni evidenti di bilancio idrogeologico positivo, sono interessate da un tendenziale sollevamento dei livelli piezometrici. Nella letteratura scientifica di carattere idrogeologico la pianura milanese è suddivisa in settori omogenei, quelli attraversati dal tracciato del tratto di A1 in oggetto sono quelli denominati "San Donato" e "Lodi".

- **Settore San Donato** Il settore si ubica in corrispondenza della bassa pianura in una fascia altimetrica compresa tra 110 e 80 m s.l.m. La struttura idrogeologica è caratterizzata da due acquiferi: l'acquifero superficiale ed il secondo acquifero. Gli acquiferi sono separati da un acquitardo posto a quote comprese tra 80 e 60 m s.l.m e la trasmissività media è di $3 \cdot 10^{-2}$ m²/s. La vicinanza con le aree più industrializzate del Milanese ha determinato un inquinamento diffuso e consistente ed un grado di sfruttamento prossimo al limite dell'equilibrio fra alimentazione e prelievi. Il valore massimo sostenibile dei prelievi è molto prossimo a quello operato nel settore, essendo pari a circa 4.07 l/s per km². Il recente sollevamento della falda che interessa l'area di Milano induce ad incentivare i prelievi nell'area immediatamente a ridosso della periferia. Analogamente al settore urbano meridionale di Milano, lo sfruttamento della risorsa è pesantemente limitato dal consistente stato di degrado della stessa con frequenza dei pozzi inquinati da cromo ed organoalogenati >50 % e frequenza dei pozzi inquinati da contaminanti di origine naturale quali ferro, manganese ed ammoniaca tra 20 % e 50 % (misure riferite all'anno 2001).
- **Settore Lodi** Il settore si ubica in corrispondenza della bassa pianura, nella fascia altimetrica compresa tra 120 ed 80 m s.l.m. La struttura idrogeologica ricalca quella del Settore San Donato e l'aquitardo è posto a quote comprese tra 90 e 30 m s.l.m. La trasmissività media oscilla tra $2 \cdot 10^{-2}$ m²/s e $6 \cdot 10^{-2}$ m²/s (nella zona del Fiume Adda). Il settore è caratterizzato da una ottima alimentazione degli acquiferi dovuta principalmente all'apporto irriguo. Non è da escludere neppure una ricarica da parte del fiume Adda, anche se su tale elemento non si hanno indizi probanti. Analogamente al settore San Donato questo settore versa in uno stato di degrado qualitativo della risorsa idrica sotterranea il che limita fortemente lo sfruttamento della stessa.

Modello idrogeologico dell'area di studio

Il modello idrogeologico di riferimento per l'area in studio è rappresentato da una serie di acquiferi sovrapposti e più o meno separati da setti impermeabili o poco permeabili; l'opera in oggetto potrebbe determinare interferenze con l'acquifero più superficiale. Si tratta di un acquifero a superficie libera impostato in depositi alluvionali con granulometria varia. Si passa da ghiaie e sabbie in bancate potenti con intercalati livelli argillosi ed argilloso-limosi la cui continuità laterale è variabile. Alla scala del progetto queste lenti a granulometria fine non costituiscono veri e propri setti di separazione tra acquiferi.

L'acquifero superficiale o primo acquifero poggia su serie sedimentarie più antiche riferibili al Pliocene superiore-Pleistocene inferiore ed è separato dagli acquiferi ospitati in esse da strati impermeabili consistenti e tracciabili lateralmente a scala regionale. Porzioni importanti del territorio ricadente nell'area di studio idrogeologico, soprattutto nel settore più settentrionale, sono destinate alle attività agricole che necessitano allagamento (risaie) ed altre irrigate a scorrimento (mais). Queste pratiche durante la stagione irrigua (estate) influenzano, innalzandolo, il livello piezometrico del primo acquifero.

Con riferimento alla geologia locale ed al modello idrogeologico descritto si è proceduto all'individuazione di unità idrogeologiche con caratteri omogenei alla scala del progetto. Il numero romano della sigla identificativa di ogni unità indica la formazione geologica di riferimento (I: Alluvioni recenti ed attuali, II: Alluvioni antiche terrazzate, III: Fluviale e fluvioglaciale Wurm) mentre la lettera che lo segue è riferita alla granulometria ed al comportamento idraulico dei singoli livelli. Tutte le unità idrogeologiche indicate sono comprese nell'Acquifero Superficiale o primo acquifero di cui al paragrafo 4.1.

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area di progetto sono le seguenti:

- Da inizio intervento al cavalcavia della S.P. Binaschina (pk 8+080) Lungo la tratta la soggiacenza è piuttosto bassa e compresa tra 1 e 3 m dal p.c. con livelli piezometrici che variano tra 90 e 92 m s.l.m. La direzione di flusso media è ONO-ESE ed il gradiente idraulico è compreso tra 0.6 e 1.2‰. Il tracciato dell'A1 intercetta in questo tratto esclusivamente l'unità idrogeologica III.
- Dal cavalcavia della S.P. Binaschina al cavalcavia della S.C. Bescapè (da pk 8+080 a pk 10+215) La superficie piezometrica è compresa tra le quote 84 e 90 m s.l.m. e la soggiacenza è compresa tra 2 e 6 m dal p.c. circa. Il gradiente idraulico è mediamente attestato attorno a 3÷4 ‰. La direzione di deflusso sotterraneo è orientata da ONO verso ESE. L'unità idrogeologica III si estende lungo tutto il tratto.
- Dal cavalcavia della S.C. Bescapè al cavalcavia della S.Vic. Codazza (da pk 10+215 a pk 15+700) Questa tratta rappresenta la porzione di territorio più strettamente influenzata dall'azione drenante del F. Lambro. La piezometria è compresa tra le quote 73 e 84 m s.l.m. con soggiacenze comprese tra 6 m dal p.c. in corrispondenza delle superfici terrazzate e poco meno di 1 m dal p.c. alla base della scarpata presente nei pressi della pk 13+050. Le linee di flusso sono circa perpendicolari al corso d'acqua ed in generale assumono direzioni dai quadranti settentrionali verso quelli meridionali. Il gradiente idraulico è variabile ed assume valori da 3 ‰ a 1 ‰. La falda a superficie libera è ospitata nei depositi riconducibili a tutte e tre le unità idrogeologiche individuate, evidenziando la continuità idraulica esistente tra le stesse. Si nota, tra la pk 12+800 e la pk 13+600, l'alimentazione nei confronti della falda freatica da parte del Cavo Marocco.
- Dal cavalcavia della S.Vic. Codazza (pk 15+700) a fine Intervento Il tratto è caratterizzato dalla presenza dell'unità idrogeologica III. Il deflusso idrico sotterraneo è diretto mediamente da N/NNE verso S/SSO con gradiente idraulico compreso tra 0.7 e 3 ‰. Le quote piezometriche assolute sono comprese tra 74 e 78 m s.l.m. mentre la soggiacenza è compresa tra 5 e 6 m dal p.c. ad inizio tratta e prossima ad 1 m dal p.c. a fine intervento, in prossimità del Cavo Sillaro.

Pozzi

Nel territorio in studio sono presenti numerosi pozzi per emungimento a scopo idropotabile. A causa dello scadente stato qualitativo della falda, i pozzi emungono da falde più profonde, non direttamente in contatto con i suoli né con la falda superficiale. La localizzazione dei punti di prelievo e le relative fasce di tutela previste dalla normativa sono rappresentate nelle tavole grafiche MAM-QAMB-SOT-001-007. In particolare, in corrispondenza del territorio comunale di Cerro al Lambro, l'Autostrada A1 transita nei pressi della zona di rispetto di una captazione idrica ad uso potabile, definita con criterio geometrico (raggio di 200 m con centro in corrispondenza della captazione) attraversandola tra le progressive 10+600 e 10+900 km circa in comune di Cerro (pozzo a Nord dell'asse stradale).

Questo pozzo ha una profondità non inferiore a 50 m dal piano campagna e viene emunto pertanto da falde più profonde, non direttamente in contatto né con i suoli né con la falda superficiale. In corrispondenza delle interferenze con il suddetto pozzo, nell'ambito di una fascia di pertinenza di 200 m, è previsto un sistema di smaltimento delle acque di piattaforma con trattamento.

La Delibera di G.R. 10 aprile 2003 n. 7/12693 "Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano" formula criteri e indirizzi in merito:

- alla realizzazione di strutture e all'esecuzione di attività ex novo nelle zone di rispetto dei pozzi esistenti;
- all'ubicazione di nuovi pozzi destinati all'approvvigionamento potabile.

In particolare, l'All.1, punto 3 fornisce le direttive per la disciplina di varie attività all'interno delle zone di rispetto; in particolare l'insediamento di nuove infrastrutture viarie e ferroviarie è consentito fermo restando che:

- le infrastrutture viarie a elevata densità di traffico (autostrade, strade statali, provinciali, urbane a forte transito) devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda,

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

- ... (omissis);
- lungo tali infrastrutture non previsti piazzali per la sosta, per il lavaggio di mezzi di trasporto o per il deposito, sia sul suolo sia nel sottosuolo, di sostanze pericolose non gassose;
- ... (omissis);
- Nei tratti viari o ferroviari che attraversano la zona di rispetto è vietato il deposito e lo spandimento di sostanze pericolose, quali fondenti stradali, prodotti antiparassitari ed erbicidi, a meno di non utilizzare sostanze che presentino una ridotta mobilità nei suoli.
- Per le opere viarie o ferroviarie da realizzare in sottosuolo deve essere garantita la perfetta impermeabilizzazione delle strutture di rivestimento e le stesse non devono interferire con l'acquifero captato,
- ... (omissis).

Nelle zone di rispetto è inoltre vietato lo spandimento di liquami e la stabulazione, l'utilizzo di fertilizzanti di sintesi e di fanghi di origine urbana o industriale. L'attuazione degli interventi o delle attività di cui all'Art. 94 comma 4 del D.Lgs. 152/06 e di cui al punto 3 - All. 1 della d.g.r. 7/12693/2003 entro le Zone di Rispetto è subordinata all'effettuazione di un'indagine idrogeologica di dettaglio che porti ad una ridelimitazione di tali zone secondo i criteri temporale o idrogeologico (come da d.g.r. 6/15137/1996) o che comunque accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità della risorsa idrica e dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

Qualità delle acque sotterranee

Nel settore in studio, in provincia di Milano, sono noti alcuni fenomeni di contaminazione della falda superficiale derivanti da alcune attività produttive. Gli inquinanti sono riconducibili sostanzialmente a solventi aromatici, cloroformio, tricloroetilene e ammine. Tuttavia i pozzi pubblici dei comuni interessati non presentano problemi di potabilità, in quanto attingono a falde profonde protette. Vengono riportate una planimetria con indicata l'estensione dei plume di contaminazione (composti aromatici, cloroformio, tricloroetilen, ammine) e delle schede con una sintesi della qualità delle acque captate dai pozzi pubblici dei comuni nel settore in studio ubicati in Provincia di Milano.

Per quanto riguarda la Provincia di Lodi, uno studio condotto nell'ambito del Rapporto sullo Stato dell'ambiente ha evidenziato che il chimismo delle acque sotterranee provinciali è deteriorato per la presenza di ferro, manganese e ammoniaca e in alcuni casi anche di idrogeno solforato. Questi contaminati pongono il lodigiano in condizioni di crisi idrica in percentuali superiori alla media regionale. In passato ci sono stati problemi di inquinamento diffuso sulle acque di falda per la presenza di un intermedio di produzione di antibiotici, un derivato del metil mercaptano triazolo identificato con la sigla MMtTD. In particolare nel 1999 sono state rilevate concentrazioni di tale composto in alcuni pozzi dei comuni di Lodi, Dresano, Mediglia, Zizzolo, Pantigliate, Rodano e Mulazzano. Questo fatto non ha mai costituito un problema per la popolazione in quanto il composto veniva trattenuto dai filtri a carboni attivi.

Stima dei potenziali impatti e mitigazioni

Fase di cantiere:

Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee

I maggiori impatti determinabili in fase di cantiere sull'ambiente idrico sono riconducibili a rischi di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee causati da sversamenti accidentali di sostanze inquinanti durante il transito di mezzi operativi, dal rilascio di acque reflue domestiche e di lavorazione e dall'approvvigionamento di acque ad uso cantiere dai corsi d'acqua e dalle falde superficiali. Tali rischi si concentrano in corrispondenza del Cantiere operativo per impianti di produzione conglomerati bituminosi (progr. 13+200, lato carreggiata Nord, Comune di San Zenone al Lambro) e dell'area adibita a Cantiere operativo, campo base e caratterizzazione terre (progr. 13+800, lato carreggiata Sud, Comune di San Zenone al Lambro).

Lo smaltimento delle acque raccolte e dei reflui prodotti in queste aree è suddiviso per tipologia di acque, tenendo conto delle loro caratteristiche principali in relazione alle attività ed alle lavorazioni da cui sono prodotte, al fine di proteggere il territorio da potenziali inquinamenti del sottosuolo, della falda e dei corsi d'acqua recettori.

Si possono distinguere:

- acque reflue domestiche, provenienti da servizi igienici, lavabi, docce, mensa ecc. del campo base e del cantiere operativo; necessitano di trattamenti completi prima del rilascio, separando le acque grigie (lavabi e docce) da quelle nere (servizi igienici) e tenendo conto che le acque reflue della mensa necessitano di un separatore dei grassi;
- acque reflue industriali, provenienti dalle aree di lavorazione e lavaggio dei mezzi meccanici in genere, dai lavaggi di autobetoniere, autocarri, carrozzerie e ruote, dal dilavamento di pavimentazioni esterne adibite a depositi di materiali inquinanti od aree di rifornimento carburante; queste acque trasportano particelle grossolane e polverulente in sospensione con oli ed idrocarburi e devono essere raccolte in vasche di decantazione dalle quali viene prelevato il sedimento, che verrà opportunamente smaltito, mentre le acque depurate potranno essere riutilizzate ed infine rilasciate nel corpo idrico recettore; rientrano in questa categoria anche le acque impiegate durante le fasi costruttive delle opere d'arte lungo i tratti operativi, principalmente nell'esecuzione e bagnatura dei getti di calcestruzzo;
- acque meteoriche di dilavamento, ossia le acque di precipitazione, soggette a dilavamento delle superfici dei piazzali e delle coperture di fabbricati; poiché le aree di cantiere sono realizzate con strati di ghiaia, le acque di pioggia defluiscono sulle superfici fino ai fossi e cunette di guardia perimetrali al cantiere per poi essere rilasciate nei corsi d'acqua recettori; pertanto, le attività a rischio d'inquinamento (ad esempio quelle svolte presso l'area per la caratterizzazione dei terreni scavati) verranno realizzate su zone pavimentate impermeabili e con cordoli di protezione, in modo da contenere l'eventuale inquinante.

La mitigazione degli impatti connessi allo smaltimento delle acque reflue domestiche, industriali e meteoriche avverrà attraverso la depurazione in idonei impianti prima del recapito nella rete idrica superficiale

Interferenze idrauliche

Nell'ambito dei lavori in oggetto sono ipotizzabili impatti di tipo idraulico dovuti alle interferenze dell'ampliamento dei manufatti di attraversamento (ponti, ponticelli, tombini) con i deflussi in fase di sistemazione e raccordo al corso d'acqua originario.

Per quanto riguarda il Fiume Lambro non sono previsti interventi nella sezione bagnata dell'alveo, in quanto l'ampliamento sarà realizzato in analogia a quanto esistente, con le spalle poste all'esterno dell'area percorsa dal corso d'acqua in condizioni di portata normali. Analogamente l'ampliamento delle spalle relative ai corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore di competenza consortile sarà realizzato in modo tale da evitare qualsiasi interferenza con gli attuali canali sovrappassati: le spalle verranno realizzate, in prolungamento con le esistenti, a tergo delle sponde. In alcuni casi si prevede la predisposizione di palancole poste a protezione delle operazioni di realizzazione delle spalle e dei canali. Infine l'ampliamento delle opere d'arte minori (ponticelli e tombini) avviene mantenendo sostanzialmente inalterate le caratteristiche delle opere esistenti. Le portate di questi corsi d'acqua sono tali da consentire di lavorare in asciutta o con deviazioni o interruzioni temporanei dei flussi.

Alterazione dell'assetto idrogeologico

Considerata la limitata soggiacenza della falda idrica nell'area di progetto, posta a profondità variabile tra 4 e 6 m da p.c. in funzione della localizzazione e della stagione, gli interventi per la realizzazione della quarta corsia potrebbero modificare il regime idrogeologico locale. Tuttavia il tracciato in esame è costituito quasi interamente da un rilevato basso e non contempla pertanto opere, quali paratie o gallerie, in grado di determinare impatti sulla componente in esame, con alterazioni del libero deflusso delle acque sotterranee, della portata o della velocità. In relazione a ciò, anche le attività di cantiere non produrranno impatti sulla componente in oggetto.

Fase di esercizio

Alterazione della qualità delle acque

acque superficiali

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque di piattaforma lungo l'asse viario, il sistema di drenaggio garantisce la raccolta delle acque meteoriche ricadenti sulla superficie pavimentata ed il trasferimento dei deflussi fino al recapito; quest'ultimo è costituito dalle aste di qualsivoglia ordine della rete idrografica naturale o artificiale, purché compatibili quantitativamente e qualitativamente.

In corrispondenza delle fasce di rispetto dei pozzi di approvvigionamento idropotabile e del sistema afferente al Fiume Lambro il progetto prevede un sistema di gestione delle acque di tipo chiuso; nei restanti tratti sarà utilizzato un sistema aperto, come già avviene attualmente.

Il tipo di elemento di raccolta previsto sull'infrastruttura dipende strettamente dal tipo di sezione che viene considerata. Le sezioni si possono suddividere in due macro categorie: sezione corrente dell'infrastruttura e sezioni singolari (aree di servizio, di esazione, ecc.); la sezione corrente dell'infrastruttura si divide a sua volta, per caratteri costruttivi, in sezione in rilevato, in trincea, in viadotto, in galleria.

Gi elementi costitutivi del sistema di drenaggio sono stati individuati in funzione del tipo di drenaggio (marginale o centrale) e della sezione corrente dell'infrastruttura. Il sistema di drenaggio attuale, così come quello di progetto, è di tipo aperto: l'acqua di piattaforma viene scaricata direttamente nel reticolo naturale, senza l'interposizione di presidi idraulici. Gli elementi primari e secondari di raccolta e convogliamento sono ottimizzati sulla base dello studio delle sezioni stradali, delle planimetrie e dei profili di progetto. Sulla base dei dati disponibili è ipotizzabile un aumento delle portate ai recapiti: attualmente la superficie impermeabile del tratto in esame è pari a circa 53 ha (16'457 m di lunghezza per una larghezza media di 32 m); il progetto prevede un ampliamento di 4 m per lato, corrispondenti ad una superficie di circa 13 ha. Pertanto l'aumento medio atteso delle portate è dell'ordine del 25%.

Ricorrendo al metodo della corrivazione per il calcolo dei volumi raccolti durante un evento meteorico intenso, ipotizzando un coefficiente di afflusso (ϕ) di 0.9 e un coefficiente di ritardo (ψ') pari a 0.8 in base alla tipologia specifica delle opere in esame (dati tratti da letteratura) e considerando piogge particolarmente intense (rovesci con intensità di precipitazione i_{15} pari a 30 mm/h) si ottiene un aumento della portata al colmo inferiore ad 1mc/s come apporto dell'ampliamento della superficie (A). Le acque raccolte confluiranno nella rete idrica superficiale costituita da diversi corsi d'acqua; i diversi recettori avranno comunque come recapito finale il Fiume Lambro.

Considerando cautelativamente le portate a monte dell'infrastruttura (più basse e quindi più sensibili a variazioni di portata), è possibile osservare che l'incidenza dell'aumento è dell'ordine del 3 % per portate con tempo di ritorno pari a 20 anni e dell' 1.6 % per portate con tempi di ritorno pari a 500 anni. Dal punto di vista quantitativo, l'aumento di volume delle acque raccolte derivante dalle opere in progetto è pertanto poco significativo.

A parità di volume di traffico, l'aumento della superficie della sede stradale determina una maggiore diluizione dei contaminanti ai recettori e quindi un miglioramento delle condizioni ambientali in fase iniziale. Il progetto prevede un aumento dei volumi di traffico pari a circa il 12% per il 2015, 24% per il 2025 e 31% per il 2035.

In prima approssimazione, considerando l'aumento di superficie come aspetto migliorativo e l'aumento di traffico come aspetto peggiorativo, è pertanto possibile determinare un bilanciamento degli effetti nel 2025 (ritenendo confrontabili superficie e volume di traffico), con condizioni migliori rispetto alla situazione attuale nel periodo precedente e peggiori dopo tale data.

La qualità delle acque potrà variare in relazione agli agenti inquinanti contenuti nelle acque di ruscellamento, i più comuni dei quali sono riportati di seguito insieme alle principali fonti di emissione:

AGENTI INQUINANTI	PRINCIPALI FONTI DI EMISSIONE
Elementi particellari	Logorio della pavimentazione, operazioni di manutenzione, atmosfera
Nitrati e fosfati	Fertilizzanti provenienti dalle fasce di pertinenza, atmosfera
Piombo	Gas di scarico, consumo pneumatici (additivi minerali), oli lubrificanti, grassi, consumo cuscinetti
Zinco	consumo pneumatici (additivi minerali), olio motore (additivi stabilizzanti)
Ferro	Ruggine carrozzeria, elementi complementari della strada (barriere, segnali ecc.), parti mobili motore
Rame	Rivestimenti metallici, consumo cuscinetti, boccole e ferodi, parti mobili motore, fungicidi, pesticidi usati nelle operazioni di manutenzione
Cadmio	consumo pneumatici (additivi minerali), applicazione di insetticidi
Cromo	Rivestimenti metallici, parti mobili del motore, consumo dei ferodi
Nickel	Gas di scarico dei motori, oli lubrificanti, rivestimenti metallici, consumo delle boccole e ferodi
Manganese	Parti mobili del motore

Bromo	Gas di scarico dei motori
Cianuro	Sostanze agglutinanti usate nei Sali disgelanti
Na, Ca	Sali disgelanti, grassi
Cl	Sali disgelanti
SO4	Spillamento e perdite di lubrificanti, antigelo, fluidi idraulici, bitumi fessati
PCB	Insetticidi a base di PCB
Batteri patogeni (Indicatori)	Rifiuti vari, sostanze organiche putrescibili
Gomma	Consumo dei pneumatici
Amianto	Consumo frizione e freni
Grassi idrocarburi	Oli lubrificanti a base di n-paraffine, anticongelanti, fluidi per comandi idraulici

In aggiunta occorre considerare i seguenti aspetti:

1. il progetto prevede un sistema chiuso in corrispondenza delle fasce di rispetto dei pozzi e del sistema afferente al Fiume Lambro, mentre allo stato attuale il sistema è aperto;
2. il miglioramento delle tecnologie applicate ai veicoli porterà ad una riduzione delle emissioni di inquinanti.

VALUTATO che

l'impatto determinato dalle opere in progetto sulla qualità delle acque sia accettabile e che la loro realizzazione contribuirà al raggiungimento degli obiettivi del PTUA che prevedono di portare lo stato qualitativo delle acque del Fiume Lambro dall'attuale "pessimo/scadente" tra Melegnano e Orio Litta a "sufficiente" nel 2016.

acque sotterranee

Tra le progressive 10+600 e 10+900 km circa in comune di Cerro il tracciato attraversa la zona di rispetto (ZR) definite con criterio geometrico (R 200 m) di un pozzo utilizzati a scopo idropotabile, ubicato a Nord dell'asse stradale. A causa dello scadente stato qualitativo della falda, i pozzi emungono da falde più profonde, non direttamente in contatto con i suoli né con la falda superficiale. Tuttavia la Zona di Rispetto

[Handwritten signatures and notes]

[Vertical handwritten notes and signatures on the right margin]

(ZR) è sottoposta alle limitazioni d'uso previste dall'art. 94 commi 4 e 5 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" e dalla d.g.r. 10 aprile 2003 n. 7/12693 "Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche, art. 21, comma 5 - Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano", che ne garantiscono la tutela da eventuali contaminazioni. In particolare la normativa prevede, tra l'altro, il divieto della dispersione di acque reflue, anche se depurate, della dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade, lo stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose.

Il progetto prevede la realizzazione di un sistema chiuso per la gestione delle acque in corrispondenza delle ZR e del sistema afferente al Fiume Lambro, escludendo in tal modo la possibilità di contaminazione delle acque sotterranee in tali aree e interferenze con la qualità delle risorse captate a scopo idropotabile.

Per quanto riguarda le acque sotterranee all'esterno delle aree interessate da una gestione con sistema chiuso, valgono le considerazioni espresse a proposito delle acque superficiali, essendo queste in rapporto stretto tra di loro in base alla ridotta soggiacenza della falda idrica.

Interferenze idrauliche

L'ampliamento dei manufatti di attraversamento (ponti, ponticelli, tombini), posti sui corsi d'acqua principali, secondari e minori, implica interventi di sistemazione e raccordo all'alveo originario a monte o a valle o da entrambi i lati dell'infrastruttura. Tali interventi di sistemazione si possono riassumere in cinque tipologie principali:

riassumere in cinque tipologie principali:

- A. ricalibratura dell'alveo e sistemazione del fondo e delle sponde mediante scogliera in massi di cava di opportuna pezzatura eventualmente rinverdita (se necessario cementata);
- B. ricalibratura dell'alveo e rivestimento di fondo e sponde mediante gabbioni e/o materassi eventualmente rinverditi;
- C. ricalibratura dell'alveo e sistemazione del fondo con pietrame sciolto e delle sponde con paramenti in terra rinforzata rinverdita;
- D. risezionamento dell'alveo in terra ed inerbimento delle sponde mediante idrosemina;
- E. ricalibratura della sezione e rivestimento del canale (fondo e sponde) in calcestruzzo.

Le sistemazioni descritte si rendono necessarie per mettere in sicurezza le aste interferite ed evitare fenomeni di instabilità, locale o diffusa, delle sponde o del fondo soprattutto in quelle aree in cui, a seguito degli interventi di ampliamento degli attraversamenti, l'equilibrio dell'asta è stato alterato e le strutture aggiunte hanno modificato il regime dei deflussi in caso di piena.

La modellazione idraulica delle aste idrografiche connesse, effettuata per tempi di ritorno di 10 e 200 anni, dimostra che il ridotto allungamento simmetrico delle strutture non comporterà variazioni significative nella propagazione delle onde di piena e quindi nelle altezze dei livelli idrici raggiunti in corrispondenza delle varie sezioni considerate.

Alterazione dell'assetto idrogeologico

Considerata la limitata soggiacenza della falda idrica nell'area di progetto, posta a profondità variabile tra 1 e 6 m da p.c. in funzione della localizzazione e della stagione, gli interventi per la realizzazione della quarta corsia potrebbero modificare il regime idrogeologico locale. Tuttavia il tracciato in esame è costituito quasi interamente da un rilevato basso e non contempla pertanto opere, quali paratie o gallerie, in grado di determinare impatti sulla componente in esame, con alterazioni del libero deflusso delle acque sotterranee, della portata o della velocità.

CONSIDERATO che per quanto concerne la componente "Vegetazione, Flora e Fauna"

Flora

L'analisi della componente flora-vegetazione è stata condotta, sia in termini di ambiente forestale residuale, sia in termini di ambiente agricolo, lungo una fascia di 1.000 m a cavallo dell'asse autostradale in oggetto.

L'area di indagine, per tutta la sua percorrenza, appartiene al distretto geo-botanico della bassa pianura alluvionale, caratterizzata dalla assoluta mancanza di rilievi e pesantemente condizionata dalle trasformazioni antropiche, che hanno determinato la scomparsa pressoché totale della componente boscata (art-42 della Legge Regionale n. 31 del 5 dicembre 2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale"). Relativamente ai suoli si riscontra la presenza caratterizzata e uniformemente distribuita, dei depositi sedimentari fini che determinano condizioni di continua disponibilità idrica negli orizzonti superficiali del suolo.

Vegetazione potenziale

In queste condizioni climatico - ambientali e per il territorio sottoposto a studio le associazioni di riferimenti attribuibili alla vegetazione potenziale sono 5:

- *Querceto carpineto di pianura*: associazione forestale tipica della pianura padana, che si insedia in ambienti ricchi di acqua, ma su suoli ben drenati; sotto l'aspetto della composizione floristica si tratta di un bosco misto a prevalenza di farnia e carpino con una partecipazione minore di olmo minore, acero campestre, frassino ed altre specie arboree;
- *Formazioni igrofile ripariali*: Alneto di ontano nero tipico;
- *Querceto di Farnia con Olmo*: formazione potenzialmente ricorrente in tutta la bassa pianura, anche se maggiormente concentrata presso stazioni molto umide e talora soggette a inondazione, in prossimità dell'alveo dei fiumi, in ambienti soggetti alle inondazioni autunnali;
- *Robinieto puro (Più attribuibile a vegetazione reale)*: la diffusione della robinia ha causato la copertura di vaste aree progressivamente abbandonate dall'agricoltura, in ragione della rapida disseminazione spontanea tipica della specie, che ha causato in alcuni casi la completa sostituzione delle formazioni originarie;
- *Robinieto misto (Più attribuibile a vegetazione reale)*: in molte stazioni in cui sono presenti condizioni edafiche e di substrato particolare, unitamente alle modalità gestionali, la diffusione della robinia subisce la limitazione da parte di numerose altre specie, dando origine a formazioni miste che gradualmente si sono tipicizzate in molti ambienti di pianura.

Vegetazione reale direttamente interessata dal progetto

Le formazioni vegetali di seguito descritte sono state rappresentate nella "Carta della vegetazione e punti di rilevamento della campagna fitosociologica" (MAM-QAMB-VEG-001_007) in scala 1:10.000. Si tratta per lo più di cenosi artificiali derivate dalla trasformazione antropica, in considerazione del fatto che l'intero ambito territoriale attraversato risulta estremamente urbanizzato e/o destinato alla coltivazione agricola intensiva, lasciando solamente limitatissime aree ad assetto naturaliforme.

- Vegetazione sinantropica;
- Vegetazione sinantropica degli insediamenti;
- Vegetazione sinantropica, ruderale e nitrofila delle aree urbanizzate e degli insediamenti produttivi e/o aree sportive;
- Vegetazione sinantropica delle infrastrutture;
- Aree scoticate con movimenti terra, cantieri attivi senza vegetazione o con evoluzione in atto da parte delle varie forme della vegetazione pioniera;
- Vegetazione erbacea infestante delle colture agricole annuali e/o permanenti. In questa tipologia rientrano tutte quelle associazioni caratterizzate da specie erbacee spontanee che in questo caso possiamo definire infestante dei campi coltivati a seminativo, che rientrano nella Classe fitosociologica *Secalietea*, costituita da piante annuali a semina primaverile. La diffusione di queste specie deriva dalla loro rapidità di diffusione, sotto forma di produzione di numerosi semi o altri propaguli, oltre alla rapidità di colonizzazione, crescita rapida e vigorosa. Il diserbo chimico generalmente praticato provoca una accentuata selezione delle specie presenti; ad esempio nelle monoculture di mais, l'utilizzo di erbicidi fenossiderivati porta all'affermazione delle graminacee ed in particolare dell'avena selvatica (*Avena spp.*) e dell'erba codina (*Alopecurus myosuroides*); mentre nei campi di cereali l'utilizzo degli erbicidi triazinici selezionano un popolamento con farinello comune (*Chenopodium album*) e calderina (*Senecio vulgaris*).

- Vegetazione in evoluzione Superfici erbacee e/o arbusteti con struttura diversificata a seconda dell'origine della formazione. Sono inclusi incolti, reliquati presso le infrastrutture viarie e svincoli, appezzamenti incolti presso aree industriali e residenziali, ex superfici estrattive in fase di evoluzione, diradamenti all'interno di aree boscate.
- Boschi (boschi di latifoglie e ambienti seminaturali) Classe riferibile prevalentemente ai boschi di latifoglie, sia di origine autoctona, antropica (con prevalenza di specie esotiche) e mista. Sotto l'aspetto floristico si tratta di formazioni costituite prevalentemente da boschi di latifoglie autoctone di varie specie, con presenza diffusa di elementi alloctoni quali Robinia pseudoacacia,
- Formazioni boscate ripariali Si sviluppano nelle lanche abbandonate dei fiumi, nelle aree di esondazione di corsi d'acqua e alla base dei terrazzamenti fluviali ove si accumula l'acqua.
- Boschi di invasione con prevalenza di cedui di Robinia (Robinia pseudoacacia). Pioppete: piantagioni di pioppi da carta. Pioppeti a Populus x euroamericana = Populus x canadensis, caratterizzati da strutture a fustaia, pressoché privi di piani arborei o arbustivi subordinati.
- Corsi d'acqua naturali e/o artificiali con vegetazione acquatica di bordo.

Vegetazione spontanea rilevata nel corridoio di progetto

Lo studio della vegetazione nel corridoio di progetto è stata sviluppata attraverso una analisi cartografica della fisionomia della vegetazione e sopralluoghi in campo realizzati negli ambiti caratterizzati dai maggiori livelli di naturalità (aree a copertura arborea arbustiva, formazioni ripariali, macchie cespugliate, filari arborei, filari arboreo-arbustivi, etc.).

Le interferenze prodotte dal progetto sono distinte fra dirette e indirette; le prime sono assimilabili a sottrazione di cenosi arborea - arbustiva, le seconde sono quelle che si riferiscono a formazioni esterne al corridoio di progetto ma che rientrano all'interno dell'area vasta indagata (500,0 m su entrambi i lati).

Tabella 5-1 Vegetazione spontanea rilevata all'interno delle fasce di allargamento della sede viaria

Progressiva km	Lunghezza interferenza (ml)	Tipologia vegetale	Tipologia interferenza
Km 5 + 150	280,0	VAU	Longitudinale lato dx
Km 6 + 00	40,0 + 40,0	FA3	Trasversale ambo i lati
Km 6 + 440	12,0	VAU	Trasversale lato dx
Km 6 + 840	50,0	VAU	Trasversale lato dx
Km 8 + 280	80,0	VAU	Trasversale lato dx
Km 8 + 668 (fine int.)	60,0	VAU	Bretella esterna lato dx
Km 9 + 900	390,0	VAU	Longitudinale sin
Km 11 + 080	25,0	BO	Trasversale dx
Km 13 + 150	60,0	BO	Longitudinale dx
Km 14 + 250	25,0	VAU	Trasversale dx
Km 14 + 620	135,0	BO	Longitudinale dx
Km 17 + 520	190,0	BO	Longitudinale dx
Km 18 + 600	65,0	FA3	Trasversale dx
Km 18 + 665	18,0	FA5	Trasversale dx
Km 19 + 570	24,0	VAU	Trasversale dx
Km 19 + 180	22,0	VAU	Trasversale dx

VAU: formazioni ripariali e vegetazione delle aree umide
 FR: filari arborei di ripa
 AR: elementi lineari arboreo - arbustivi di ripa
 FA2 Fascia arborea
 FA3 Macchia o fascia arborea - arbustiva
 FA4 filari arborei
 FA5 filari arbustivi
 FA6 filari arborei arbustivi
 BO boschi o formazioni assimilabili a bosco

Tabella 5-2 Formazioni boscate o assimilabili a bosco parzialmente interferite dall'opera di allargamento della sede viaria

Provincia	Comune	Direzione	Km	Estensione (mq)	Specie prevalenti	Tipo forestale
Milano	San Zenone al Lambro	Nord	13+550	702,4	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Salix</i> sp., <i>Populus nigra</i> L.	Saliceto di ripa
Milano	Cerro al Lambro	Sud	11+070	369,1	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Populus nigra</i> L.	Robinetto misto
Milano - PASM	Cerro al Lambro	Sud	11+600	1007,4	<i>Salix</i> sp.	Saliceto di ripa
Milano	San Zenone al Lambro	Sud	14+650	884,1	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Salix</i> sp., <i>Populus nigra</i> L.	Saliceto di ripa
Lodi	Lodi Vecchio	Sud	17+550	4106,7	<i>Sambucus nigra</i> L., <i>Quercus</i> sp., <i>Humulus lupulus</i> L., <i>Ulmus minor</i> Mill., <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinetto puro
Lodi	Lodi Vecchio	Sud	17+900	11967,8	<i>Quercus</i> sp., <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinetto misto
Lodi	Lodi Vecchio	Sud	18+450	6324,4	<i>Robinia pseudoacacia</i> L., <i>Salix</i> sp., <i>Populus nigra</i> L., <i>Sambucus nigra</i> L., <i>Fraxinus excelsior</i> L., <i>Juglans regia</i> L., <i>Platanus hybrida</i> Brot.	Robinetto misto - Saliceto di ripa

Aspetti floristici e attribuzione di sensibilità delle formazioni rilevate nell'area vasta

In fase di progettazione sono stati effettuati dei rilievi floristici in corrispondenza dei tratti giudicati a maggior naturalità fuori dall'area direttamente interferita dal progetto; tali rilievi più che a riconoscere fitocenosi di pregio, sono riusciti a confermare la limitata valenza ambientale dell'intero ambito, in considerazione dell'assenza pressoché totale di specie botaniche di pregio o di interesse conservazioni stico; mentre all'interno di essa, nella percorrenza complessiva di 16.457 m che va dall'interconnessione con la Tangenziale ovest (A50) fino allo svincolo di Lodi, lungo l'attuale tracciato dell'A1, si attraversa quasi esclusivamente un territorio ad uso agricolo, che anche se sottoposto a indagine floristica non avrebbe portato a determinare alcuna valenza naturalistica, così come per giardini, impianti sportivi e aree incolte di pertinenza di siti industriali e residenziali.

Stima dei potenziali impatti – componente vegetazione, flora

La valutazione delle interferenze è stata effettuata analizzando i dati relativi alla distribuzione delle formazioni vegetali in rapporto alle caratteristiche del progetto in esame. Nonostante la limitata valenza ambientale dell'intero ambito indagato, si è tenuto conto dei diversi gradi di sensibilità delle varie formazioni vegetali riscontrate, soprattutto in corrispondenza degli attraversamenti fluviali. In considerazione dell'analisi sviluppata si evince che, per quanto riguarda la componente vegetazione, i principali effetti sono rappresentati da:

- **Sottrazione di vegetazione** (anche se riferita esclusivamente a soggetti arborei isolati) Tale potenziale criticità è riconducibile alla sola fase di costruzione (ampliamenti di carreggiata o altre opere in c.a), mentre per la fase di esercizio si prevede un miglioramento in termini di specie e struttura derivata dagli interventi di ripristino e mitigazione previsti. Sotto l'aspetto temporale si tratta di un impatto di carattere permanente, anche se, essendo riferito a soggetti arborei isolati, non vengono ad essere modificate le caratteristiche edafiche del sito (suolo, disponibilità idrica e parametri microclimatici). Nello specifico della disponibilità idrica dei suoli non sono previste alterazioni di sorta, poiché gli interventi di allargamento preservano completamente i livelli di falda e non modificano la rete idrica superficiale dei fossi di raccolta delle acque meteoriche.
- **Frammentazione di fitocenosi** Sulla base delle formazioni riscontrate e delle sensibilità attribuite, si può affermare che l'allargamento dell'opera stradale non produce alcuna frammentazione di

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large signature and the number 59.

fitocenosi, nemmeno in corrispondenza delle aree a sensibilità media (fiume Lambro e altri corsi d'acqua minori), poiché i pochi abbattimenti previsti non causano alcuna interruzione di ambito naturaliforme.

- **Inquinamento chimico e atmosferico** Circa l'effetto di inquinanti atmosferici e chimici prodotti in fase di cantiere e in fase di esercizio dall'opera viaria, non si riscontrano potenziali condizioni di aumento nel danneggiamento degli elementi vegetazionali rispetto allo stato attuale, trattandosi di un ambito già pesantemente condizionato (specie nella struttura agricola territoriale) da questo tipo di disturbo. In particolare non si rileva alcun tipo di potenziale disturbo di natura fisiopatologica, né sulle attuali presenze arboree (afferenti a specie di scarso pregio ambientale e mediamente molto resistenti a inquinanti atmosferici) né su quelle di progetto (impianti di mitigazione, compensazione e rinaturalizzazione) che verranno opportunamente selezionate sulla base dell'ambiente riscontrato. Circa eventuali bioaccumuli a carico delle colture agrarie in atto non si prevedono sostanziali variazioni né in fase di cantiere né in fase di esercizio rispetto alla situazione attuale, in conseguenza alla realizzazione delle opere di progetto.
- **Inquinamento floristico** In fase di cantiere si possono verificare condizioni di diffusione e propagazione di specie esotiche (durante la fase di scavo, sistemazione e lavorazione della cunetta e degli argini stradali), in considerazione della loro rapidità di colonizzazione e aggressività nei confronti di suoli denudati, anche se, vista la limitatissima naturalità della fascia di intervento, non possono essere messi ulteriormente a rischio i ristretti ambiti meglio preservati, presenti tutti a distanza di sicurezza.

Interventi di ripristino, compensazione, mitigazione

A seguito del censimento degli elementi vegetazionali compiuto sulle aree necessariamente interessate dal progetto autostradale e definite in base alle aree di pertinenza autostradale e alle aree in esproprio (definitivo e temporaneo), è emerso che sono presenti interferenze da parte di elementi vegetali:

- elementi arborei n. 1442
- aree boscate n. 7.

Per quanto riguarda i boschi, definiti ai sensi della LR 31/2008 risultano interessate con cambio di destinazione d'uso le seguenti aree soggette a compensazione:

- Provincia di Milano: 290 mq di cui 239 mq permanenti e 51 mq temporanei;
- Provincia di Lodi: 20207 mq di cui 3359 mq permanenti e 16848 mq temporanei.

Per quanto riguarda gli elementi arborei, questi sono disciplinati a livello di compensazione dalla normativa vigente comunale. Oltre alle azioni compensative il progetto di mitigazione prevede la realizzazione di una fascia arbustiva mista di specie autocotone, da mettere a dimora lungo il fosso di guardia ai piedi della scarpata stradale per tutto il tratto sottoposto ad allargamento. Circa gli schemi e la localizzazione degli impianti verranno progettati in modo da favorire la connettività e la valorizzazione delle principali direttrici ecologiche e nel rispetto delle valenze ambientali di area vasta riconducibili alle aree a parco (Parco agricolo Milano sud).

Fauna

Stato attuale

Il popolamento faunistico dell'area in esame e del comprensorio circostante per le varie classi di animali non presenta condizioni ambientali di particolare pregio, in grado di annoverare numerose specie.

Erpetofauna

Le rilevanti trasformazioni antropiche e la pratica agricola intensiva hanno notevolmente ridotto la potenziale presenza di anfibi e rettili, anche se progetti mirati di reintroduzione e interventi di salvaguardia delle aree umide relitte, hanno consentito di preservare alcune specie anche di notevole interesse conservazionistico.

L'area vasta include ambiti di un certo pregio ambientale (aree umide, risaie, laghi di escavazione) escludendo i quali mancherebbero le condizioni minime di valutazione soprattutto per le specie più rare ed esigenti.

Tabella 6-1 Anfibi attribuibili alla fascia di lavorazione prevista

Nome comune	Nome latino	Lista rossa	Direttiva 92/43/CE All.II	Direttiva 92/43/CE All.IV	Habitat frequentati
Tritone crestato italiano	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	VU	SI	SI	Aste fluviali
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis viridis</i> Laurenti, 1768	-	-	SI	Pozze d'acqua temporanee o stagionali
Rana di Lataste	<i>Rana latastei</i> Boulenger, 1879	VU	SI	SI	Boschi umidi e corpi d'acqua (durante la riproduzione)
Rana esculenta	<i>Rana esculenta</i> Linnaeus, 1758	LC	-	-	Corpi idrici e vegetazione di ripa
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i> Boulenger, 1882	LC	-	-	Boschi umidi e corpi d'acqua (durante la riproduzione)

Tabella 6-2 Rettili attribuibili alla fascia di lavorazione prevista

Nome comune	Nome latino	Lista rossa	Direttiva 92/43/CE All.II	Direttiva 92/43/CE All.IV	Habitat frequentati
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	LC	-	-	Aree agricole, zone umide
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	LC	-	-	Aree agricole antropizzate
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i> (Rafinesque, 1810)	LC	-	-	Aree agricole antropizzate
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)	LC	-	-	Ambienti mediamente antropizzati
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix helvetica</i> (Lacépède, 1789)	-	-	-	Ambienti umidi
Natrice tassellata	<i>Natrix tessellata</i> (Lacépède, 1789)	LC	-	-	Aste fluviali

Considerando che rispetto ai suddetti ambiti non si produce alcuna interferenza diretta l'impatto dei lavori di allargamento della sede stradale sarà di entità contenuta.

Ornitofauna

La maggior parte dell'avifauna potenzialmente attribuibile al sito di intervento rientra tra le specie acquatiche; fra le specie più rappresentative sono annoverate *Garzetta*, *Gheppio*, *Colombaccio*, *Martin pescatore*, *Upupa*, *Allodola*, *Cutrettola*, *Ballerina gialla*, *Ballerina bianca*, *Usignolo*, *Codirosso*, *Saltimpalo*, *Usignolo di fiume*, *Canapino*, *Capinera*, *Cinciarella*, *Averla piccola*, *Passera mattugia*, *Poiana*, *Codibugnolo*.

Nell'ambito indagato, sia il sistema agricolo prevalente che le ristrette fasce naturali (sponde fluviali, filari, siepi e rogge) non presentano caratteristiche di pregio in chiave faunistica. Per tutte le specie che privilegiano la presenza arborea va considerato che superfici boscate di rilievo (core areas) sono presenti a distanze notevoli senza peraltro che siano definiti corridoi biotici funzionali. La presenza di alcune specie tra i piccoli trampolieri può essere considerata sporadica, poiché si tratta di specie legate alla presenza di risaie e soprattutto nella stagione primaverile estiva, così come altre specie legate alla presenza dell'acqua beneficiano dei laghetti di escavazione rinvenibili nelle vicinanze del tracciato ma non in prossimità di esso.

Circa l'attraversamento del fiume Lambro e degli altri rii secondari, in prossimità del tracciato possono essere rinvenuti solo ambiti spondali piuttosto degradati, atti a sostenere la presenza sporadica di ardeidi e anatidi tra i meno esigenti.

Mammalofauna

Il sito esaminato, pur rientrando in buona parte all'interno di un ambito tutelato (Parco Agricolo sud di

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

Milano), non presenta uno sviluppo di soprassuoli boscati significativo; pertanto la diversità specifica degli ambienti direttamente interessati è decisamente ridotta; ciò condiziona l'elenco delle specie di mammiferi in grado di attribuire una vocazione faunistica all'ambito di intervento.

Tabella 6-4 – Mammalofauna attribuibile alla fascia di lavorazione prevista

Nome comune (nome latino)	Lista rossa	All. B e/o D DPR 357/97	Habitat frequentati
Riccio (<i>Erinaceus europaeus</i>)	LC		Ambienti rurali e aree alberate
Talpa (<i>Talpa europaea</i>)	LC		Formazioni erbacee
Toporagni (<i>Sorex sp.</i>)	-		Vario
Coniglio selvatico (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	NT		Aree aperte con vegetazione spontanea
Lepre (<i>Lepus capensis</i>)	LC		Cespuglieti e formazioni erbacee
Moscardino (<i>Moscardinus avellanarius</i>)	-		Aree alberate con sottobosco
Nutria (<i>Myocastor coipus</i>)	-		Corpi idrici con vegetazione acquatica
Arvicola rossastra (<i>Chlethrionomys glareolus</i>)	-		Aree alberate con sottobosco
Arvicola di Savi (<i>Microtus savii</i>)	-		Prati campi agricoli margini boscati
Arvicola terrestre (<i>Microtus arvalis</i>)	LC		Corpi idrici con vegetazione ripariale
Surmolotto (<i>Rattus norvegicus</i>)	LC		Aree antropizzate con presenza di acqua
Ratto nero (<i>Rattus rattus</i>)	LC		Aree alberate e manufatti
Topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>)	LC		Vario
Topolino delle risaie (<i>Micromys minutus</i>)	VU		Formazioni erbacee
Topolino delle case (<i>Mus musculus</i>)	LC		Aree antropizzate
Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)	LC		Vario
Faina (<i>Martes foina</i>)	LC		Zone aperte accidentate

Stima degli impatti

Per quanto riguarda la componente Fauna i principali effetti provocati dalla realizzazione dell'allargamento della sede viaria è rappresentato da:

- sottrazione di habitat faunistici
- interferenza con gli spostamenti della fauna selvatica
- mortalità da investimenti
- disturbo

Tali potenziali criticità sono riconducibili sia alla fase di costruzione sia alla fase di esercizio, eccezion fatta per la mortalità da investimenti riconducibile per la maggior parte alla sola fase di esercizio. Poiché non si attraversano aree a particolare valenza ambientale e/o di interesse comunitario (siti SIC/ZPS) la vocazione faunistica rimane bassa per tutta la lunghezza del tratto.

Sottrazione di habitat faunistici

Gli interventi di abbattimento e distruzione di formazioni arboree arbustive sono limitatissimi in quanto il tracciato scorre all'interno di un corridoio infrastrutturale presente da lungo tempo, in cui elementi di naturalità attualmente non sono presenti se non a notevole distanza, per cui in fase di cantiere i pochi abbattimenti previsti presso la ristretta fascia di allargamento non si prevede che produca alcuna contrazione dei popolamenti faunistici.

Interferenza con gli spostamenti della fauna

La frammentazione dell'ambiente causata dall'ostacolo rappresentato dall'allargamento della sede viaria, coinvolge potenzialmente soprattutto le specie che si spostano via terra (anfibi, rettili e mammiferi), tuttavia

viste le preesistenze e l'attuale flusso veicolare, può essere affermato che sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, non sia ravvisabile un rischio reale ed elevato di frammentazione ambientale ulteriore rispetto a quella attualmente presente.

Mortalità da investimenti

La localizzazione delle collisioni con animali della fauna selvatica, variano in genere a seconda delle stagioni e delle specie. Per quanto riguarda i lavori in progetto, trattandosi di allargamento di sede viaria, non si riscontra mai l'attraversamento ex novo di ambienti adiacenti a corpi d'acqua, cosa che in genere può provocare elevate mortalità tra i popolamenti di anfibi che nei periodi di migrazione effettuano numerosi spostamenti.

Disturbo alla fauna

In questo caso è improprio parlare di fascia disturbata che provoca la scomparsa di specie sensibili, poiché l'interferenza prodotta allo stato attuale, a partire dalla prima realizzazione autostradale, ha modificato profondamente le condizioni ambientali adatte ad accogliere popolazioni faunistiche di rilievo. Inoltre per la distanza che intercorre tra l'allargamento della sede viaria e la più vicina formazione boscata, può essere affermato che anche il disturbo sotto forma di contrazione della densità delle popolazioni ornitiche nidificanti in ambiente forestale in prossimità delle strade si riduce a zero, soprattutto in considerazione che la fonte di disturbo più limitante è dovuta al rumore già presente allo stato attuale.

VALUTATO che poiché

- le opere in progetto non producono alcuna sottrazione significativa di elementi di particolare pregio vegetazionale come boschi, macchie e arbusteti facenti parte di sistemi complessi e ambiti tutelati;
 - il progetto di allargamento della sede viaria non attraversa gli ambiti a maggiore sensibilità vegetazionale e faunistica rinvenibili nell'area vasta;
 - gli ambiti di maggior sensibilità sono per lo più concentrati lungo le sponde fluviali (intesi come sistemi estesi comprendenti il greto dei fiumi e/o corsi d'acqua e le fasce boscate adiacenti relitte), che vengono interessati dal ponte, determinando impatti relativamente più contenuti, presso tratti di territorio a destinazione agricola di limitata naturalità;
 - le opere di mitigazione previste lungo la cunetta e i rilevati stradali (in particolare le opere a verde) consentono un adeguato contenimento degli effetti sulla vegetazione;
- gli effetti a carico della componente vegetazione, flora e fauna sono da considerarsi relativamente contenuti.

CONSIDERATO che per quanto concerne la componente "Ecosistemi"

Stato attuale

Il territorio è caratterizzato per la maggior parte da cenosi artificiali derivate dalla trasformazione antropica, poiché l'intero ambito territoriale attraversato risulta estremamente urbanizzato e/o destinato alla coltivazione agricola intensiva, lasciando solamente limitatissime e ristrette aree ad assetto naturaliforme. Si evidenzia la presenza di filari alberati intermittenti nel contesto del territorio agricolo, oltre a piccoli lembi a funzione ripariale residuale lungo i corsi d'acqua (fiume Lambro e gli altri canali principali).

Nell'ambito ristretto direttamente interessato dall'opera, la parte ricadente all'interno della provincia milanese rientra nel Parco Agricolo Sud di Milano (Parco Regionale), pur risultando costituita quasi esclusivamente da coltivi a sviluppo intensivo.

L'analisi della Rete Ecologica Regionale (RER) evidenzia, all'interno dell'ambito di indagine, la presenza di elementi di criticità lineari e puntuali che influenzano negativamente la qualità della struttura degli ecosistemi presenti nel territorio:

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including "u", "M", "S", "F.R.", and "63".

- *Infrastrutture lineari*: fitta rete di infrastrutture lineari che creano forti difficoltà al mantenimento della continuità ecologica (autostrada A1; rete ferroviaria MI-LO; strade statali e provinciali che scorrono da Nord verso Sud e da Est verso Ovest);
- *Urbanizzato*: la continua espansione delle aree urbanizzate, ostacola la connessione tra le diverse aree prioritarie.

L'opera viaria in progetto produce le seguenti pressioni:

- *un'interferenza diretta* con il corridoio primario regionale ad alta antropizzazione che interessa l'attraversamento del fiume Lambro;
- *un'interferenza diretta* con gli elementi di secondo livello della RER quali:
 - o l'area denominata "Lambro di Melegnano" (area importante per la biodiversità);
 - o l'area agricola compresa tra roggione Carpana e Melegnano (area con importante ruolo di connettività ecologica);

oltre a questi elementi l'opera insiste sui seguenti varchi:

- *varchi da deframmentare* (aree dove sono necessari interventi per mitigare gli effetti della presenza di infrastrutture o insediamenti che interrompono la continuità ecologica e costituiscono ostacoli non attraversabili):
 - o nel comune di San Giuliano Milanese, attraverso l'autostrada A1;
 - o nel comune di Lodi Vecchio, presso Cascina Gallinazza, attraverso l'autostrada A1.
- *varchi da mantenere e da deframmentare* (aree dove è necessario preservare l'area da ulteriore consumo del suolo e simultaneamente intervenire per ripristinare la continuità ecologica presso interruzioni antropiche già esistenti):
 - o tra Sordio e cascina Fornaci lungo la strada statale che collega Melegnano con Tavazzano.

Gli ecosistemi presenti nell'area di studio e di pertinenza diretta del progetto sono:

- l'ecosistema dei coltivi;
- l'ecosistema intensamente urbanizzato,
- l'ecosistema ripariale ridotto a tratti brevi e degradati.

Ecosistema ripariale

Si sviluppa nelle lanche abbandonate dei fiumi, nelle aree di esondazione di corsi d'acqua e alla base dei terrazzamenti fluviali ove si accumula l'acqua. Nei limitati lembi meglio conservati lo strato arboreo è costituito in modo quasi esclusivo dall'Ontano nero che, con copertura molto densa, ostacola l'insediamento di altre specie arboree e arbustive. Sporadicamente all'Ontano nero si accompagnano il Pado (*Prunus padus*) e, in qualità di specie accessorie, il Pioppo nero (*Populus nigra*), il Salice bianco (*Salix alba*), la Farnia (*Quercus robur*).

Rispetto alle specie citate che descrivono lo stato di climax, pioppi e salici spesso sono le uniche specie riscontrabili a causa della notevole banalizzazione del corteggio floristico, che deriva dalla natura povera del substrato e dalla estrema diffusione di specie alloctone disseminate artificialmente a partire da impianti arborei artificiali (pioppeti).

Lo strato arbustivo è generalmente assente fatta eccezione per nuclei di *Salix cinerea*, che rappresentano lo stadio evolutivo antecedente l'ontaneto oltre alla notevole presenza di *Rubus sp.* e *Sambucus nigra* nelle piccole radure e nei margini spondali. Nello strato erbaceo si ritrovano *Poa palustris*, *Iris pseudacorus*, *Equisetum sp.*, *Solanum dulcamara*.

Tale ecosistema assolve a molteplici funzioni ecologiche:

- *funzione tampone e di filtro* nei confronti degli eventuali inquinanti che provengono dalle aree circostanti;
- *habitat di rifugio* per la fauna selvatica;
- *corridoio ecologico di collegamento* all'interno della più ampia rete ecologica naturale delle acque sia a livello italiano sia europeo;
- *ombreggiamento* del corso d'acqua e protezione dell'ecosistema fluviale;
- *attenuazione dell'azione erosiva* che il fiume esercita sulle sponde.

Circa la qualità degli habitat ripariali dell'area di intervento i risultati dell'indagine della "caratterizzazione integrata dei corsi d'acqua e riqualificazione fluviale" (allegato 13) del "Programma di Tutela e Uso delle

acque", redatto dalla Regione Lombardia, consentono di affermare che in corrispondenza dell'attraversamento autostradale non si riscontra un ecosistema ripariale di pregio, per cui l'allargamento viario previsto difficilmente produrrà interferenze di carattere funzionale.

Ecosistema dei coltivi

Lo sviluppo prevalente nell'area vasta considerata, in termini di unità di paesaggio, è quello dell'agroecosistema, ovvero dall'insieme dei prati e dei campi coltivati a seminativo; la parte di territorio agricolo ricadente nella provincia di Milano interessata dall'attraversamento dell'A1 nel tratto in allargamento, rientra all'interno del Parco Regionale Agricolo Sud di Milano che occupa una superficie totale pari a 47.000 ettari quasi totalmente a destinazione agricola.

L'ambiente agrario presenta pressioni e interferenze poiché si trova quasi costantemente a contatto e a confronto con un territorio fortemente antropizzato dove l'espansione urbana, il moltiplicarsi di infrastrutture, la perdita di efficienza del reticolo irriguo e l'eccessivo sviluppo del territorio urbanizzato hanno notevolmente compromesso la qualità dell'acqua (corsi d'acqua superficiali e falde contaminati da fertilizzanti, diserbanti ed antiparassitari) e del territorio.

Al fine di incrementare la redditività delle colture e di permettere un facile utilizzo di macchine operatrici di grosse dimensioni, negli ultimi anni si è cercato di favorire il più possibile la meccanizzazione, attraverso azioni di accorpamento dei campi e rettifica del sistema irriguo, che ha comportato una riduzione di rive ed argini, spesso coperti in natura, da siepi o alberature, nonché la scomparsa di zone boscate marginali. Anche le alberature delle strade interpoderali e dei confini si sono notevolmente rarefatte in quanto non più mantenute o ripristinate, mentre le attuali tendenze produttive svantaggiano il mantenimento del prato stabile e del prato marcitato, impoverendo così il potenziale naturalistico del territorio agricolo.

Esistono aree in cui permangono i tratti caratteristici dell'ambiente agricolo tradizionale con una presenza di prati stabili, marcite, fasce alberate o arbustate lungo le rogge, le strade interpoderali, i confini degli appezzamenti agricoli. Questi contesti possiedono un rilevante carattere di interesse definito ad "elevata naturalità" costituendo un compromesso che consente la presenza e lo sviluppo di numerose specie sia animali che vegetali. Il tratto autostradale in oggetto insiste su un territorio agricolo coltivato in gran parte a mais e solo in minima parte è interessato da prati stabili e pascoli.

Tale ecosistema, a causa della scarsità di elementi della vegetazione spontanea e dell'intensiva attività colturale, mostra una scarsa sensibilità funzionale ed ambientale e di conseguenza non subisce grosse limitazioni a seguito dell'allargamento della sede viaria in progetto.

Ecosistema urbano

Lo sviluppo del sistema urbano caratterizza una rilevante porzione di territorio e si dirama in tutte le direzioni concentrandosi verso la polarità di Milano, verso nord. L'attività antropica è riconducibile alle seguenti categorie prevalenti:

- **insediamenti:** comprende tutte le aree urbanizzate e interessate da funzioni di residenza o produttiva sia di tipo industriale, e/o commerciale, e/o agro-zootecnico. Sono, inoltre, compresi gli ambiti urbanizzati che prevalentemente svolgono funzioni a servizio della comunità locale o sovracomunale, il verde urbano, gli orti, gli impianti di interesse sportivo-ricreativo;
- **viabilità:** oltre a quella locale spicca l'autostrada A1 e la linea ferroviaria Mi-Lo;
- **cave:** generalmente di piccola dimensione e sparse nel tessuto agrario, di maggior sviluppo in prossimità dei corsi d'acqua.

Questo ecosistema offre una discreta disponibilità di aree di rifugio per chiroteri e specie ornitiche nidificanti in cavità. In queste zone la fauna presenta discreti livelli di diversità anche se per la maggior parte riconducibili a specie generaliste ad ampia adattabilità ecologica.

Sistema dei parchi

L'ampliamento dell'Autostrada A1 nel tratto Milano Sud (Tang. Ovest) - Lodi non interessa siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC, ZPS, ecc.); infatti la distanza minima dal tracciato alla quale si ha presenza di tali siti risulta di 7 km circa, alla quale si trovano le "Spiagge fluviali di Boffalora" (IT2090006), la "Garzaia della Cascina del Pioppo" (IT2090005) e la "Lanca di Soltarico" (IT2090007).

[Handwritten signatures and initials]

L'autostrada attraversa il Parco Agricolo Sud Milano da inizio tracciato fino a sud-ovest di Melegnano, l'area del parco corrispondente a quest'ultimo ambito è anche indicata come Oasi di protezione ex LR 26/93 dal PTCP di Milano quale vincolo venatorio. Il Parco, istituito con LR 24/1990 e gestito dalla Provincia di Milano, comprende un'estesa area a semicerchio lungo il perimetro meridionale della provincia di Milano. I valori ambientali dell'area a parco sono quelli caratteristici della pianura irrigua milanese, con un'agricoltura intensiva che risale alle prime bonifiche del medioevo. Le opere di sistemazione agraria, la rete dei canali irrigui, le siepi e i filari si affiancano agli elementi naturalistici di maggior pregio, quali le zone dei fontanili e le residue aree boscate.

L'area attraversata dal Fiume Lambro situata a sud dell'abitato di San Zenone, nei pressi della Località Gazzera, è indicata nel PTCP di Lodi come istituendo Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) "Valle Meridionale del Lambro" (recentemente il PLIS è stato istituito dalla Provincia nel solo Comune di Sant'Angelo Lodigiano, non interessato dal tracciato).

CONSIDERATO e VALUTATO che

Stima degli impatti

Fase di cantiere

L'opera viaria oggetto dell'allargamento costituisce già un elemento di frammentazione particolarmente pesante, in quanto costituisce una barriera continua con pochi punti di permeabilità in corrispondenza dei sottopassi, dei tombini, dei ponti e dei viadotti. In tal senso si evidenzia comunque come gli elementi più preziosi per il mantenimento delle reti ecologiche esistenti nell'ambito interessato dal progetto, siano costituiti proprio dai corsi d'acqua (Fiume Lambro e sui affluenti), in corrispondenza dei quali vengono necessariamente lasciati passaggi per il deflusso.

Le principali direttrici di connessione ecologica (corridoi ecologici per le specie sensibili) potenzialmente interferite dal tracciato di progetto corrispondono alle seguenti progressive:

- Km 6+00 in prossimità corridoio ecologico primario (Cavo Marocco),
- Km 11+000 in prossimità di un varco e corridoio ecologico secondario (Oasi di protezione o zona ripopolamento e cattura),
- Km 11+780 in prossimità del principale corridoio ecologico dei corsi d'acqua (fiume Lambro),
- Dal Km 16+520 al km 17+540 in prossimità del corridoio ambientale sovrastemico di importanza provinciale - 2° livello della rete dei valori ambientali,
- Dal km 17+540 al km 18+450 in prossimità del corridoio ambientale sovrastemico di importanza provinciale - 2° livello della rete dei valori ambientali e dell'area di protezione dei valori ambientali - 3° livello della rete dei valori ambientali,
- Km 19+900 in prossimità del corridoio di valorizzazione paesistico-ambientale (Roggia Balzarina - ambito F13).

In corrispondenza di tali attraversamenti non si rileva alcuna particolare interferenza o interruzione provocata dai lavori di allargamento, né per la fase di cantiere né per la fase di esercizio, a causa della presenza dell'autostrada a tre corsie.

Interruzione o alterazione della funzionalità di ambiti di connessione ecologica

Durante la fase di cantiere può venire accentuata un'interruzione momentanea delle connessioni della rete ecologica, ma vista la scarsa funzionalità attuale e la possibilità di intervenire con opere di mitigazione, si ritiene che questa interferenza non produca trasformazioni significative rispetto allo stato attuale.

Sottrazione di superfici agricole

La sottrazione di superfici agricole, riferibili alla matrice ambientale dominante nel comprensorio vasto non comporta danneggiamenti particolarmente significativi rispetto alla componente vegetazione, flora e fauna, mentre a livello di ecosistemi determina una alterazione estremamente limitata della rete ecologica, vista la limitata naturalità attuale. E' pertanto previsto che attraverso gli impianti vegetazionali di mitigazione e compensazione, si possa migliorare il ripristino della funzionalità agricola attraverso interventi mirati atti a ricostituire filari e a incrementare e migliorare la struttura delle formazioni miste arboreo-arbustive presenti in prossimità delle fasce di allargamento viario in progetto.

- *Perdita complessiva di naturalità nelle aree coinvolte*

Eventuali perdite di naturalità sono riconducibili alla sottrazione di vegetazione riconducibile alla sola fase di costruzione, mentre per la fase di esercizio si prevede un miglioramento in termini di specie e struttura derivata dagli interventi di ripristino e di mitigazione previsti.

- *Inquinamento chimico e atmosferico*

Circa l'effetto di inquinanti atmosferici e chimici prodotti in fase di cantiere e in fase di esercizio dall'opera viaria, non si riscontrano potenziali condizioni di aumento nel danneggiamento dell'ecosistema agricolo, ripariale ed urbano rispetto all'attuale, trattandosi di un ambito già pesantemente condizionato da questo tipo di disturbo. In particolare non si rileva alcun tipo di potenziale disturbo di natura fisiopatologica, né sulle attuali presenze arboree (afferenti a specie di scarso pregio ambientale e mediamente molto resistenti a inquinanti atmosferici) né su quelle di progetto (impianti di mitigazione, compensazione e rinaturalizzazione) che verranno opportunamente selezionate sulla base dell'ambiente riscontrato. Circa eventuali bioaccumuli a carico delle colture agrarie in atto non si prevedono sostanziali variazioni né in fase di cantiere né in fase di esercizio rispetto alla situazione attuale, in conseguenza alla realizzazione delle opere di progetto.

Fase di esercizio

Sulla maggior parte dei recettori sensibili del corridoio esaminato, il tracciato non determina interferenze sostanziali, ovvero in grado di alterare in misura significativa, la funzionalità e lo stato di conservazione degli ecosistemi così come si trovano sviluppati ed evoluti allo stato attuale, in quanto il tracciato prevede un ampliamento della quarta corsia dell'autostrada A1 già esistente.

Il sistema fluviale del Lambro viene interferito minimamente senza peraltro privarlo delle essenziali caratteristiche di continuità e connettività territoriale, per cui è prevedibile che in fase di esercizio non si producano significative trasformazioni funzionali in stato permanente.

Per la minimizzazione degli effetti di frammentazione possono essere introdotti ulteriori interventi di deframmentazione territoriale tramite realizzazione di sottopassi di dimensione variabile in grado di garantire una ampia ed efficace connessione faunistico - ecologica.

VALUTATO che

In corrispondenza degli attraversamenti delle principali direttrici di connessione ecologica non si rileva alcuna particolare interferenza o interruzione provocata dai lavori di allargamento, né per la fase di cantiere né per la fase di esercizio, a causa della presenza dell'autostrada a tre corsie.

CONSIDERATO che per quanto concerne la **componente "Salute pubblica"**

Stato attuale

L'area di studio considerata è quella dei sette comuni interessati dal progetto di ampliamento alla quarta corsia della A1: San Giuliano Milanese, Melegnano, Cerro al Lambro, San Zenone al Lambro, Tavazzano, Lodi Vecchio, Borgo San Giovanni. Si assume come coinvolta dalle emissioni l'intera popolazione dei comuni attraversati pari a 79.952 persone, di cui più del 40% risiede nel comune di San Giuliano Milanese; la distribuzione è riportata nella tabella (dati ISTAT 2010)

Comune	Residenti
San Giuliano Milanese	36448
Melegnano	17024
Cerro al Lambro	4848
San Zenone al Lambro	4126
Tavazzano	6057
Lodi Vecchio	7391
Borgo San Giovanni	2127
Totale	78.021

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right, some with initials like 'TS' and '67'.

La distribuzione in fasce di età della popolazione interessata dal progetto è simile a quella della Regione Lombardia e presenta le seguenti percentuali: bambini 14%, anziani 20%, donne in età fertile 23%.

Dati di mortalità

L'analisi delle cause di decesso rappresenta un utile strumento di valutazione dello stato di salute della popolazione; vengono riportati i dati di mortalità della popolazione lombarda relativi all'anno 2007; al primo posto vi sono le malattie del sistema circolatorio (36,06%), seguite dai tumori (34,48%). Tali cause di morte costituiscono quasi i tre quarti di tutte le morti che si verificano in Lombardia. In Lombardia il tasso di mortalità (calcolato come rapporto tra decessi e popolazione media per 100.000) per tumori è superiore al dato nazionale (309,15 contro 289,05), mentre per malattie dell'apparato circolatorio e dell'apparato respiratorio risulta inferiore al dato nazionale. La Lombardia è tra quelle regioni con la più alta mortalità per tumori, sia in termini numerici assoluti, 29.652, che percentuali, 34,48%, rispetto alle morti totali, che sono 86.001. Per l'uomo il tumore con il tasso d'incidenza maggiore è quello relativo al polmone, mentre per la donna è quello al seno.

Per ognuna delle cause di morte in esame e per ciascuno dei due generi sono stati calcolati i rapporti di mortalità (SMR, Standardized Mortality Ratio) standardizzati per età sulla popolazione lombarda. Come standard è stata utilizzata la popolazione residente in Regione Lombardia, di entrambi i sessi, sia nativa che migrante; gli indici di mortalità sono calcolati per un'età compresa tra 0 e 110 anni.

Per quanto riguarda la mortalità generale l'area di studio presenta una discreta omogeneità di mortalità con tendenza all'aumento nei comuni del lodigiano; in particolare il comune di Borgo San Giovanni fa registrare un SMR superiore al 160% sia per le donne che per gli uomini. I valori di mortalità per tumore si attestano, nell'area oggetto di studio, su classi medio-alte. Non risultano presenti distribuzioni spaziali tali da evidenziare correlazioni tra le cause di mortalità e l'ambiente circostante.

Valutazione degli impatti

Adottando il dato relativo all'incidenza delle tipologie di popolazione più deboli come livello di sensibilità della popolazione, emerge che l'area in studio non presenta specificità locali rispetto al contesto regionale. Infatti la tratta stradale in progetto interessa popolazioni che presentano percentuali di bambini, anziani e donne in età fertile (rispettivamente 12%, 24%, 22%) sostanzialmente analoghe a quelle della popolazione della Regione Lombardia (14%, 20%, 23%). Le zone interessate dall'ampliamento alla quarta corsia della A1 inoltre non costituiscono aree con livelli di mortalità per malattie associabili all'inquinamento dell'aria superiori alla media regionale, tenendo conto che la Regione Lombardia presenta un dato di mortalità per tumori superiore al dato nazionale. I fattori di maggiore impatto sulla salute pubblica maggiormente connesse con un'opera stradale sono:

- inquinamento atmosferico;
- inquinamento acustico;
- disturbo da vibrazioni;
- incidentalità stradale.

Inquinamento atmosferico

Il biossido di azoto (NO₂) è un valido indicatore dell'inquinamento da traffico auto veicolare e, in ricerche condotte in Europa e in Italia, si è dimostrato associato a riduzioni della funzionalità respiratoria ed ad incrementi della frequenza di sintomi respiratori, della mortalità totale, e della mortalità per malattie cardiache e respiratorie. A causa delle sue proprietà ossidanti, l'ozono è oggi ritenuto responsabile di danni all'apparato respiratorio (stimolazione di processi infiammatori e induzione di iperattività bronchiale), in particolare nei soggetti asmatici o affetti da bronchite cronica ostruttiva. Aumenti della concentrazione di O₃ nei periodi caldi dell'anno sono stati associati anche ad incrementi della mortalità per malattie respiratorie e cardiache.

Per quanto in Lombardia si registrino continui e significativi superamenti dei limiti normativi le concentrazioni dei principali inquinanti dimostrano una tendenza alla diminuzione, anche se negli ultimi anni questo trend appare rallentato.

Lo studio atmosferico svolto nell'abito del SIA mostra come, a fronte dell'aumento del traffico stimato per il futuro relativamente all'intera rete stradale, rispetto allo scenario attuale, le emissioni di polveri e ossidi di azoto sono più alte negli scenari 2015 progettuale, e in entrambi gli scenari relativi al 2025 per i quali è stato utilizzato un parco veicolare ricostruito per il 2015. Relativamente alla sola autostrada, rispetto allo scenario attuale risultano più alte solo le emissioni dello scenario 2025 progettuale con il parco veicolare ricostruito per il 2015. In tutti gli altri casi il miglioramento dello standard emissivo del parco veicolare compensa o incide di più dell'aumento dei flussi.

Le ricadute massime si osservano in prossimità dell'autostrada (entro i 100 m) e, in particolare in corrispondenza degli snodi con più alta densità di traffico. Sebbene i valori massimi delle ricadute stimate nel dominio siano piccoli, in fase di esercizio dovranno essere applicate le misure ed i provvedimenti definiti da un Protocollo Operativo da stipulare tra Regione Lombardia, Province di Milano e di Lodi, ARPA Lombardia ed Enti locali interessati, idonei ad evitare il peggioramento, nell'ambito direttamente e indirettamente interessato dall'intervento, della qualità dell'aria rispetto alla situazione ante operam (prescrizioni 1,2,3 e 4).

Sulla base dei dati di concentrazione degli inquinanti è stata calcolata l'esposizione della popolazione espressa in $[\mu\text{g}/\text{m}^3] \cdot [\text{abitanti}/\text{km}^2]$ ed è stata riprodotta nelle mappe la distribuzione spaziale di questo dato. Questo indice di esposizione, la cui consistenza non è normata da nessun limite o valore guida, si mostra più elevato, per via dei livelli di concentrazione calcolati oppure della maggiore densità abitativa, in corrispondenza dei comuni di Melegnano (MI) e Sordio (LO) ed in generale nella fascia di comuni a est del tracciato. Anche in questo caso non si notano importanti variazioni tra gli scenari futuri (calcolati in modo cautelativo) e quello attuale.

Complessivamente quindi l'impatto specifico del progetto in termini di effetti sulla salute derivanti dai livelli di qualità dell'aria è da ritenersi non significativo nel contesto di riduzione delle emissioni e delle concentrazioni di inquinanti attese in futuro in seguito all'adozione delle politiche di risanamento.

Inquinamento acustico

Lo studio acustico ha stimato che allo stato attuale (di fatto quasi completamente non mitigato) il numero di abitanti esposto a livelli superiori a 55 dBA nel periodo notturno sia pari a 763, il 14.1% della popolazione residente nei ricettori considerati. Nello scenario di progetto senza mitigazioni tale dato salirebbe a 1388 abitanti (25.6%) a causa dell'aumento dei flussi di traffico. Di conseguenza sono state studiate e inserite in progetto le mitigazioni acustiche necessarie a ridurre i livelli presso i ricettori. I risultati del progetto acustico prevedono infatti la posa di 3.322 m circa di barriere antirumore corrispondenti a circa 15.898 mq di superficie. Complessivamente quindi il progetto prevede barriere acustiche per il 10% circa dell'estensione dell'intervento (considerando l'estensione delle due carreggiate). Dal confronto tra la situazione dello stato di progetto senza mitigazione e quella post mitigazione, si determina una efficacia degli interventi variabile che comporta efficacia media pari a 3 [dB(A)] in funzione della posizione ricettore-barriera, consentendo un miglioramento generalizzato del clima acustico sul territorio. I miglioramenti che saranno ottenuti con l'installazione delle barriere acustiche sono significativi: il numero di ricettori edifici residenziali fuori limite dal 46% senza mitigazioni scende al 31% con mitigazioni per quanto riguarda il limite esterno notturno (-32,6%), e dal 6% allo 0,3% per quello interno notturno (-95%). Per i due soli ricettori per i quali sono stimati livelli interni notturni superiori a 40 dBA (il 2° piano degli edifici 11 e 15) sarà comunque verificato il rispetto del limite interno notturno in fase post operam e l'eventuale necessità di procedere con l'esecuzione di opportuni interventi diretti al fine di garantire lo standard minimo di confort acustico nelle abitazioni previsto dalla normativa.

Disturbo da vibrazioni

Le numerose indagini condotte lungo la rete autostradale italiana hanno evidenziato come in fase di esercizio non si verificano mai situazioni di superamento dei limiti di riferimento per il disturbo alla popolazione. Gli impatti previsti per l'intervento in studio potranno verificarsi solo in occasione dell'esecuzione delle lavorazioni, esclusivamente diurne, che comportano immissione di vibrazioni nel terreno, in particolare gli scavi e la realizzazione di micropali. L'estensione delle aree di impatto è limitata a circa 20m dalla sede delle lavorazioni. Per loro natura tali impatti sono temporanei e limitati con una durata pari generalmente a pochi giorni. Poiché non sono presenti edifici a destinazione residenziale entro tale distanza rimane escluso qualsiasi potenziale impatto vibrazionale sul sistema insediativo presente.

Handwritten signatures and notes:
u p all · M · S · D · F · H · C · U · L · S · J · G · I · T · A · S ·

Incidentalità stradale

L'incidentalità stradale sulla tratta in studio è pari a 0,312 incidenti/106 veicoli x km; entrambe le carreggiate risultano caratterizzate da un livello generalmente basso, fatta eccezione per la carreggiata SUD tra la Tangenziale Ovest e la Barriera di Milano Sud dove si registra un livello medio. Per quanto l'infrastruttura in oggetto presenti, già nella configurazione esistente, livelli medio-bassi di incidentalità, il progetto contiene una serie di interventi che riducono le cause che provocano l'insorgenza di fenomeni incidentali elevando il livello di sicurezza offerto all'utenza dall'arteria potenziata e riqualificata.

La valenza degli elementi positivi di cui sopra e la loro lettura combinata concorrono a concludere che, nello spirito di quanto richiesto dal DM n. 67/S del 22.04.2004, l'intervento configurato in progetto contiene elementi volti a un complessivo miglioramento della sicurezza del sistema rispetto all'infrastruttura attuale, che comunque alla luce delle risultanze emerse dall'analisi di incidentalità svolta per la tratta in oggetto è da considerarsi già oggi debolmente critica da un punto della sicurezza stradale.

Infine all'interno della fascia di studio di 500 m, nei comuni interessati dall'intervento, non è stata rilevata la presenza di aziende a rischio di incidente rilevante (artt. 6 e 8 del D.Lgs.334/99). Di conseguenza non ci sono modifiche al livello di sensibilità al rischio industriale dell'area indotte dal progetto di ampliamento dell'autostrada A1.

VALUTATO che

- per quanto riguarda i livelli di qualità dell'aria, sebbene le variazioni indotte dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sulle concentrazioni di NO₂, PM₁₀ e PM_{2.5} siano state stimate di piccola entità, in fase di esercizio saranno applicate le misure ed i provvedimenti definiti da un Protocollo Operativo idonei ad evitare il peggioramento della qualità dell'aria rispetto alla situazione ante operam (prescrizioni 1,2,3 e 4);
- per quanto riguarda i livelli di qualità dell'aria le variazioni indotte dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sulle concentrazioni di NO₂, PM₁₀ e PM_{2.5} sono di piccola entità;
- i livelli di impatto acustico si abbassano e vanno a migliorare il clima acustico e l'esposizione al rumore della popolazione dell'area in studio;
- l'estensione delle aree di impatto dovuto alle vibrazioni è limitata a circa 20m dalla sede delle lavorazioni e in tale fascia non sono presenti recettori;
- per quanto il tasso di incidentalità il progetto contiene una serie di interventi che riducono le cause che provocano l'insorgenza di fenomeni incidentali elevando il livello di sicurezza offerto all'utenza dall'arteria potenziata e riqualificata;

complessivamente l'impatto del progetto in termini di effetti sulla salute pubblica è da ritenersi non significativo.

CONSIDERATO che per quanto concerne la componente "Paesaggio"

Stato attuale

L'estensione territoriale considerata significativa ai fini della caratterizzazione dal punto di vista paesistico ha portato allo sviluppo di attività preliminari di ricognizione su un'area complessiva di 56 kmq compresa nel territorio dei comuni interessati dall'intervento. Successivamente, in sede di qualificazione dei potenziali impatti e delle interferenze, l'analisi è stata ristretta su un buffer di circa 1 km intorno al tracciato dell'autostrada A1 nel tratto da sottoporre ad allargamento alla quarta corsia.

L'area interessa, dal punto di vista amministrativo, una piccola porzione a sud della provincia di Milano e la parte nord-occidentale della provincia di Lodi; dal punto di vista morfologico il territorio presenta caratteri omogenei laddove si riscontra un ambito unitario dominato dalla presenza di attività agricole, supportate da una fitta rete idrografica di derivazione dei corsi d'acqua naturali (il fiume Lambro e l'Adda). Questo ambito territoriale si inserisce in un contesto più ampio che è quello della pianura irrigua a sud di Milano di cui sono note l'importanza e il ruolo da un punto di vista della produzione e trasformazione del paesaggio agricolo, sin dalle prime bonifiche dell'undicesimo secolo a cura dei monaci benedettini che qui si sono insediati.

La spinta per la tutela e la valorizzazione di questo contesto si è concretizzata da parte della Regione Lombardia nel 1990 con la istituzione del "Parco Agricolo Sud Milano" che, a partire dalla sua stessa denominazione di "parco agricolo" segnala la sua specificità e il suo forte legame rispetto al riconoscimento del ruolo dell'agricoltura nella conservazione e nella produzione di paesaggio. Il Parco Agricolo Sud Milano interessa un terzo del territorio della provincia di Milano, compresa una parte significativa dell'ambito di indagine; esso include i comuni di San Giuliano Milanese, Melegnano, Vizzolo Predabissi, Carpiano e Cerro al Lambro.

La direttrice della via Emilia costituisce, nella sua configurazione fisica, un sistema unitario che, a partire dalle ultime propaggini del Comune di Milano, si estende fino a Melegnano. Tale conurbazione si è sviluppata non solo sull'antico asse stradale ma anche sulla ferrovia (Milano, Piacenza, Roma) e per certi insediamenti più recenti, ubicati nel versante più prossimo a Milano, anche sull'Autostrada del Sole.

Approcciandosi al territorio di studio dall'aerea vasta emergono tre elementi di carattere morfologico ed idrografico che "connotano" la porzione di pianura irrigua nella quale ricade l'intervento infrastrutturale in oggetto: la valle del fiume Lambro lungo il lato occidentale, quella del fiume Adda lungo il bordo orientale e la valle del fiume Po sul margine meridionale.

Il PTR classifica il paesaggio in sette "Grandi unità tipologiche di paesaggio" e nelle relative "Unità di paesaggio"; l'infrastruttura oggetto dello Studio di Impatto Ambientale ricade nella "Grande unità di paesaggio" della "Fascia della bassa pianura" e nelle due "Unità di Paesaggio" dei "Paesaggi delle fasce fluviali" e "Paesaggi della bassa pianura irrigua".

Corridoio di studio

Il corridoio di studio riguarda una fascia di 500 m. dall'intersasse autostradale e può essere suddiviso in tre tratte:

- a) da inizio intervento alla barriera di Melegnano (da progr. Km. 4+882 a progr. Km. 8+668);
 - b) dalla barriera di Melegnano all'area di servizio di San Zenone al Lambro (da progr. Km. 8+668 a progr. Km 15+100);
 - c) dall'area di servizio di San Zenone al Lambro a fine intervento (da prog. Km. 15 a progr. Km. 21+922).
1. Gli elementi con caratteri di linearità che rientrano nel perimetro della fascia di 1 km. della prima tratta oltre all'infrastruttura oggetto del presente studio, sono:
- la ferrovia Milano-Piacenza;
 - il tracciato della Sp 40 Binasco-Melegnano;
 - la rete irrigua: il Cavo Marocco, il Cavo Annoni e i rispettivi derivatori.

Dal punto di vista morfologico, la prima tratta costituisce un ambito omogeneo: essa ricade interamente nell'unità di paesaggio dell'ambito della pianura irrigua e della fascia delle risorgive. La parte a nord di tale ambito comprende territori ad uso agricolo; la parte a sud dell'ambito (compresa approssimativamente tra il km. 7 e il km. 9, in corrispondenza dello svincolo di Binasco), invece, vede l'alternanza di ambiti agricoli con suoli urbanizzati che segnano il margine dell'edificato compatto di Melegnano. All'interno della fascia di indagine, tra il casello di Melegnano e lo svincolo di Binasco, si individuano diverse aree ad uso industriale-artigianale (a ridosso del tracciato ferroviario) e servizi e attrezzature di interesse pubblico, collettivo e privato di livello comunale.

I terreni, dal carattere geometrico e supportati da un fitto reticolo di canali artificiali, sono interessati da colture di tipo seminativo irriguo; si rileva inoltre la presenza di un ambito a pioppeto. Questo tratto di paesaggio agricolo è caratterizzato anche dalla presenza di elementi di interesse naturalistico coincidenti con varie tipologie della vegetazione quali fasce arboree, macchie o fasce arboreo-arbustiva, filari arborei e di ripa. Lungo il lato sud del tratto autostradale, nel tratto compreso tra il km. 8 e km. 9 si attesta inoltre il confine del Parco Agricolo Sud Milano.

All'interno di questa prima tratta si segnala la presenza di alcuni edifici rurali di interesse storico-tipologico individuati dal PTCP di Milano come ambiti di interesse storico-culturale. Si tratta di cascine sparse localizzate nei territori agricoli dei comuni di San Giuliano Milanese e Melegnano e che risultano localizzate ad una distanza inferiore ai 500 metri dall'intersasse stradale.

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including "u p u", "M", "AS", "FPC", and other illegible marks.]

2. Tra gli elementi con carattere di linearità che interessano il secondo ambito della fascia di 1 km. intorno all'infrastruttura, si segnalano:

- a) la ferrovia alta velocità - alta capacità Milano Bologna
- b) la roggia Viscontea, il Cavo Marocco, la Roggia Ospedalino e i rispettivi derivatori
- c) il fiume Lambro, il cui attraversamento si colloca all'incirca al km. 12 del corridoio di studio.

Dal punto di vista morfologico, questo ambito interessa due unità di paesaggio: l'ambito della pianura irrigua e della fascia delle risorgive e l'ambito fluviale del Lambro. Questa tratta si presenta maggiormente urbanizzata rispetto alla precedente: lungo il lato nord, in prossimità del km. 10, c'è l'ambito urbanizzato di Riozzo (località sita nel comune di Cerro al Lambro); a sud dell'infrastruttura, in prossimità del km. 11, compreso tra la Sp 17 e il corso del fiume Lambro, si colloca il centro abitato del comune di Cerro al Lambro, il cui nucleo storico, una zona residenziale di recente edificazione e la zona industriale, ricadono all'interno della fascia di studio. Gli ambiti edificati appartenenti a questa fascia sono per lo più suoli agricoli di tipo seminativo irriguo; solo al margine del comune di San Zenone al Lambro si riscontra la presenza di prati permanenti irrigui. I suoli coltivati seguono una geometria regolare, delimitati dal reticolo d'irrigazione; essendo un ambito attraversato dall'incisione valliva del Lambro, si riscontra anche una cospicua presenza di elementi di interesse naturalistico quali macchie o fasce arboreo-arbustivo, la vegetazione delle aree umide ed elementi lineari arboreo-arbustivi di ripa.

Il limite amministrativo del Parco Agricolo Sud Milano attraversa la fascia di studio, delimitando gli ambiti urbanizzati di Iniziativa Comunale da quelli agricoli destinati a parco. All'interno di questa seconda tratta stradale si segnala la presenza di numerosi edifici di interesse storico-tipologico individuati dal PTCP di Milano come ambiti di interesse storico-culturale. Si tratta di edifici religiosi, ville e palazzi concentrati all'interno dei nuclei abitati di Cerro al Lambro, Località Riozzo (nell'ambito comunale di Cerro al Lambro), e San Zenone al Lambro. Lungo il corso del Lambro, nel tratto compreso nel comune di Cerro, si segnala la presenza di due manufatti idraulici di interesse storico-ambientale. Infine, si segnala l'esistenza di alcune cascine localizzate negli ambiti agricoli compresi tra i km. 12 e km. 15.

3. Gli elementi lineari che contribuiscono a definire la fisionomia di questo ambito sono:

- a) il tracciato ferroviario alta velocità-alta capacità che, dal km. 17 in poi scorre in affiancamento stretto rispetto al tracciato dell'autostrada;
- b) gli elementi della rete irrigua quali la Roggia Triulza, Cavo Sillaro, Roggia Donna, Roggia Balzarina, Roggia Vitalbona.

Dal punto di vista morfologico, la tratta di studio è interessata in primo luogo dall'ambito della pianura irrigua e della fascia delle risorgive nonché successivamente dall'ambito fluviale del Lambro. All'interno di questo terzo ambito prevale la funzione e l'uso agricolo dei suoli; gli ambiti edificati fanno riferimento al comune di Lodi Vecchio (in prossimità del km 19) e del comune di Borgo S.Giovanni (in prossimità del km 22). La maggior parte dei suoli agricoli sono utilizzati a seminativo irriguo, pur riscontrando la presenza sporadica di aree irrigue a risaia adiacenti all'area di servizio di San Zenone al Lambro (lato nord). I suoli coltivati seguono la costante orditura definita dall'utilizzo di geometrie regolari sottolineate dalla rete irrigua. Sono presenti anche elementi di interesse naturalistico come:

- a) macchie o le fasce arboreo-arbustivo,
- b) la vegetazione delle aree umide i filari arborei e gli elementi lineari arboreo arbustivo di ripa in corrispondenza dell'incisione fluviale,
- c) i filari arborei e arboreo-arbustivo in corrispondenza delle delimitazione degli ambiti di proprietà rispetto ai suoli coltivati.

All'interno della terza tratta, nel territorio compreso tra i comuni di Lodi Vecchio e Borgo San Giovanni, si rileva la presenza di numerosi edifici di interesse storico-tipologico. Si tratta di elementi storico-culturali concentrati all'interno del comune di Lodi Vecchio; sono sporadiche, in questa tratta, le cascine sparse nei territori agricoli. Tali elementi risultano essere vincolati ai sensi del DLgs n. 42 del 22 Gennaio 2004 o dal PTCP di Lodi come ambiti di interesse storico-culturale.

Stima degli impatti

Il progetto, dal punto di vista tecnico, è stato sviluppato coerentemente con quanto previsto dal DM n. 67/S

del 22.04.2004 in modifica delle "Norme geometriche e funzionali per la costruzione di strade" utilizzando come riferimento i criteri progettuali contenuti nel DM del 5.11.2001, prot. 6792.

Il progetto di ampliamento dell'infrastruttura esistente si configura come un intervento di tipo incrementale rispetto all'autostrada A1. Le opere di nuova realizzazione occuperanno, lungo buona parte del tracciato, degli spazi già di pertinenza dell'infrastruttura, e in minima parte si svilupperanno in adiacenza agli spazi attualmente destinati all'infrastruttura. Considerata la natura dell'intervento, di tipo incrementale, le relazioni con il territorio circostante restano pressoché invariate.

Le sensibilità individuate sono state classificate complessivamente come basse ad eccezione del corridoio fluviale del Lambro dove è stata registrata una sensibilità di livello medio; nonostante la presenza di tali elementi il progetto determina un livello di incidenza complessivamente basso.

Partendo dalle valutazioni sulla sensibilità del sito e dall'incidenza del progetto è stato determinato il livello di impatto paesistico delle opere in progetto in relazione al proprio ambito di riferimento. La tabella seguente è stata compilata sulla base dei giudizi complessivi espressi in forma numerica; il livello di impatto paesistico è dato dal prodotto del valore numerico che esprime la classe di sensibilità per il valore numerico che è stato associato al grado di incidenza del progetto.

Tabella 12-17 Determinazione dell'impatto paesistico dei progetti

Classe di SENSIBILITA' del sito	Grado di INCIDENZA del progetto				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

- Per i valori compresi tra 1 e 4 l'impatto paesistico è considerato sotto la soglia di rilevanza;
- Per i valori compresi tra 5 a 15 l'impatto paesistico è considerato sopra la soglia di rilevanza, ma sotto la soglia di tolleranza;
- Per i valori compresi tra 16 a 25 l'impatto paesistico è considerato sopra la soglia di tolleranza.

Il livello di impatto risultato è pari a 6; tale valore è risultato di poco superiore alla soglia di rilevanza (fissata pari a 5) e decisamente al di sotto della soglia di tolleranza (fissata pari a 16). Il progetto è quindi considerato di impatto paesistico rilevante ma tollerabile, sul quale è possibile intervenire in modo puntuale, in presenza delle criticità più elevate, con opere di mitigazione al fine di contenere gli effetti negativi.

Interventi di mitigazione

Trattandosi di un ampliamento di viabilità esistente, gli accorgimenti di mascheramento e mitigazione dell'infrastruttura non potranno essere attuati attraverso le usuali modalità di inserimento paesistico solitamente applicabili (scelta del tracciato per evitare interferenze o minimizzazione degli impatti con emergenze paesistico ambientali, caratteristiche delle opere d'arte maggiori, studio architettonico degli elementi accessori (caselli, stazioni di servizio), ma comporteranno prevalentemente un'adeguata implementazione delle opere a verde di corredo del corpo stradale e di arredo dei rilevati ed opere d'arte minori, oltre a possibili interventi puntuali di mascheramento in corrispondenza di casine e centri storici, attraverso la creazione di filari arbustivi.

La scelta dei gesti di impianto per le opere di mitigazione è stata fatta considerando gli ambiti specifici, unitamente alle indicazioni riportate nel Repertorio B del PTC della provincia di Milano. Le soluzioni presentate propongono dei gesti predisposti per la mitigazione degli impatti tipicamente connessi con le infrastrutture viarie. In linea di massima dunque, tali mitigazioni consistono principalmente:

- creazione di fasce per la connettività lungo l'asse dell'infrastruttura (steppingstones) o ricucitura della rete ecologica laddove intersecata dal tracciato;
- abbassamento dei livelli di inquinanti atmosferici e del rumore;
- riqualificazione e ricostruzione paesistica e miglioramento dello stato della componente.

Parametri fondamentali, da considerare in fase progettuale, compatibilmente con gli spazi di esproprio a disposizione, sono stati quindi la profondità di intervento, la compattezza, la lunghezza e l'altezza delle fasce vegetali. A questi elementi si aggiungono la complessità della loro formazione, per quanto riguarda natura

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

delle essenze e disposizione degli strati arbustivi.

Le due macrotipologie previste per l'intervento in esame sono la siepe plurifilare arbustiva e la siepe monofilare arbustiva. La loro implementazione è particolarmente adatta nell'arredo delle scarpate del rilevato autostradale, consentendo, attraverso sestri di impianto particolarmente fitti, la creazione di barriere di mascheramento dell'asse autostradale, senza ricorrere ad essenze arboree, che comporterebbero una maggiore distanza di sicurezza dal margine stradale stesso.

VALUTATO che

Il progetto di ampliamento dell'infrastruttura esistente si configura come un intervento di tipo incrementale rispetto all'autostrada A1; e le opere di nuova realizzazione interesseranno gli spazi già di pertinenza dell'infrastruttura, e in minima parte si svilupperanno negli spazi adiacenti; pertanto le relazioni con il territorio circostante restano pressoché invariate.

Il livello di impatto è risultato appena sopra la soglia di rilevanza e decisamente al di sotto della soglia di tolleranza (fissata pari a 16); e gli effetti negativi potranno essere contenuti con le opere di mitigazione previste.

CONSIDERATO che per quanto concerne la **componente "Archeologia"**

Il proponente ha attivato con il progetto preliminare la procedura di verifica preventiva di interesse archeologico, come prevista dalla legge n. 109 del 25 Giugno 2005, di conversione, con modificazioni, nel decreto-legge 26 Aprile 2005, poi inserita negli artt. 95-96 del Dlgs 163/06, per raccogliere le informazioni significative ai fini della caratterizzazione archeologica dell'area oggetto di intervento prima dell'apertura dei cantieri.

Il lavoro è stato condotto per approfondire la conoscenza delle evidenze archeologiche che potrebbero essere interessate, direttamente o indirettamente, dalle attività connesse col progetto con la finalità di effettuare le valutazioni sulla potenzialità archeologiche del territorio interessato dall'infrastruttura. Lo studio preliminare ha previsto la raccolta dei dati su base bibliografico/archivistica e l'analisi della toponomastica, al fine di definire lo stato di fatto delle conoscenze archeologiche del territorio. Per la selezione dei siti da classificare, si è tenuto conto di una fascia di rispetto minima, corrispondente a circa m 2 km di larghezza centrata sul percorso viario. L'articolazione dello studio può essere così sintetizzata:

- ricerca bibliografica e archivistica, che consiste nel reperimento dei rinvenimenti archeologici editi nella letteratura specializzata.
- inquadramento geomorfologico e storico del territorio, per valutare le modalità del popolamento nelle varie epoche, dalla preistoria al medioevo, in relazione al paesaggio;
- schedatura delle presenze archeologiche note;
- criteri di valutazione per la definizione della potenzialità archeologica ricadente nella fascia di progetto;
- valutazione preliminare della potenzialità archeologica.

Le indagini eseguite in occasione dei lavori AV Milano-Bologna hanno individuato diversi siti archeologici in adiacenza all'autostrada A1. Questi dati forniscono una mappatura aggiornata ed attendibile delle possibili interferenze archeologiche lungo il progetto di ampliamento alla quarta corsia nel tratto Milano Sud-Lodi:

- dall'interconnessione A1/A50 (tangenziale Ovest) al pkm 13+000 non sono presenti siti archeologici;
- dalla pkm 13+000 alla pkm 18+000 le distanze tra i siti archeologici noti e il tracciato di progetto sono tali da non rappresentare un rischio di possibile interferenza;
- il tratto a rischio archeologico è quello intorno a Lodi Vecchio, corrispondente alla città romana di Laus Pompeia, attraversata dal tracciato dell'antica Via Emilia e in un territorio che conserva tracce di centuriazione; in particolare, tra pkm 18+500 e 19+600, il tracciato risulta in interferenza con:
 - sito n. 8: fornace di XVI secolo per produzione laterizia individuata alla pk 8+000 del tracciato AV in Via Piave; la fornace proseguiva per buona parte sotto il sedime della A1; una seconda fornace è stata individuata poco a NW (sito n. 7): il che fa supporre la presenza di un'estesa area produttiva;
 - sito n. 10: esteso villaggio medievale con strutture abitative lignee, individuato lungo il tracciato AV alla pkm 9+000, a ridosso di un asse stradale oggi riconoscibile nella Strada del Fontanone;

- il villaggio, già intaccato dal passaggio dell'A1, prosegue anche a sud dell'Autostrada; in corrispondenza dell'area del villaggio è stata individuata, durante i medesimi lavori AV, una fornace per laterizi di età rinascimentale (sito n. 9);
- dalla pkm 20+000 a fine intervento (pkm 21+922) le distanze tra i siti archeologici noti e il tracciato di progetto sono tali da rappresentare un basso/medio rischio di possibile interferenza:
 - sito n. 12: fornace rinascimentale individuata lungo il tracciato AV in corrispondenza del viadotto IV4;
 - sito n. 15: due tombe di età romana individuate durante i lavori AV alla pkm 11+200 lungo lo svincolo di Lodi.

Mediante l'analisi dei dati raccolti si è evidenziato come l'area di studio, oggi fortemente urbanizzata ed interessata da numerose infrastrutture stradali, in antico rientrasse nel suburbio nord-orientale della città di Mediolanum, frequentata fin dall'epoca preistorica e protostorica. Significativa la presenza a Crescenzago, presso l'ormai scomparsa cascina Cattabrega (attuale via Trasimeno), di una ricca necropoli della facies di Scamozzina-Monza (presenza n. 9), databile all'età del Bronzo Medio (XIII secolo a.C.). In epoca romana la zona appare interessata dal passaggio di alcuni importanti assi viari, quali la strada Milano-Bergamo (presenza n. 2) e il diverticolo (presenza n. 15) che, all'altezza di Vimodrone, collegava quest'ultima con la via Milano-Monza, e da un sistema agrario di parcellizzazione (presenza n. 6). E' molto probabile che anche laddove non siano ancora state individuate testimonianze archeologiche certe, siano presenti resti relativi a tali forme di insediamento. In epoca tardo-antica e medievale continuò l'utilizzo delle vie di epoca romana e si sviluppò un popolamento capillare del territorio, come attestano i numerosi vici e le relative chiese o pievi ad essi pertinenti.

In base a questi dati, è possibile considerare l'area di studio a Rischio Archeologico medio, in quanto potrebbe conservare testimonianze archeologiche relative alla pre-protostoria, al periodo romano e alla tarda-antichità/Medioevo. Le attività di ricerca fino ad oggi condotte potrebbero essere integrate nelle successive fasi di definizione del Progetto con un'attività di interpretazione fotogrammetrica, con un'attività di ricerca di Archivio presso la Soprintendenza Archeologica competente ed un'attività di ricognizione sul terreno, al fine di poter definire con maggior dettaglio l'effettivo grado di Rischio Archeologico.

Indagini da eseguire

Durante la fase di redazione del progetto esecutivo si effettueranno ulteriori sondaggi per verificare l'estensione dei siti archeologici ritrovati in occasione dei lavori per la TAV; la scelta di posticipare tali indagini è data dalla necessità di procedere ad una occupazione dei terreni solo dopo la conclusione della Conferenza dei Servizi e a procedura per gli espropri già iniziata. Le attività previste e le localizzazioni dei sondaggi sono descritte negli elaborati MAM-QAMB-ARCHEO-008-010. In sintesi:

- **Sondaggio 1) Lodi Vecchio** All'altezza della PK 19+400 (da 19.370 a 19.420) in carreggiata sud. Sondaggio lungo m 50 ca. x 4 ca. Scotico con adeguato mezzo meccanico a benna liscia assistito da archeologo per la profondità ca. di m 0,30 (ovvero rimozione dello strato di coltivo che in genere ha questo spessore). Se dopo questa operazione compaiono livelli o strutture archeologici prosecuzione con scavo manuale di più operatori con rilievi e consueta documentazione di scavo. Altrimenti prosecuzione scavo con mezzo meccanico fino allo sterile (che può essere anche molto "alto" ma in genere non più profondo di m 1,00 - 1,50).
- **Sondaggio 2) Lodi Vecchio** All'altezza della PK 19+500 (da 19+500 a 19+540) in carreggiata sud. Ovvero in corrispondenza del sito medievale Lodi vecchio sud/settore I già oggetto di scavo durante lo spostamento dell'A1. Sondaggio lungo m 40 ca. x 4 ca. Scotico con adeguato mezzo meccanico a benna liscia assistito da archeologo per la profondità ca. di m 0,30 (ovvero rimozione dello strato di coltivo che in genere ha questo spessore). Se dopo questa operazione compaiono livelli o strutture archeologici prosecuzione con scavo manuale di più operatori con rilievi e consueta documentazione di scavo. Altrimenti prosecuzione scavo con mezzo meccanico fino allo sterile (che può essere anche molto "alto" ma in genere non più profondo di m 1,00 - 1,50).

VALUTATO che

è possibile considerare l'area di studio a Rischio Archeologico medio, in quanto potrebbe conservare testimonianze archeologiche relative alla pre-protostoria, al periodo romano e alla tarda-antichità/Medioevo;

a p Uli M...

fu PM...

le attività di ricerca fino ad oggi condotte potrebbero essere integrate nelle successive fasi di definizione del Progetto con un'attività di interpretazione fotogrammetrica, con un'attività di ricerca di Archivio presso la Soprintendenza Archeologica competente ed un'attività di ricognizione sul terreno, al fine di poter definire con maggior dettaglio l'effettivo grado di Rischio Archeologico. Durante la fase di redazione del progetto esecutivo sono previsti ulteriori sondaggi per verificare l'estensione dei siti archeologici ritrovati in occasione dei lavori per la TAV.

CONSIDERATO che

Il proponente presenta un **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)** redatto e strutturato sulla base di indicazioni di Arpa Lombardia oltre che delle Linee Guida emanate dal Ministero dell'Ambiente; il PMA tiene conto inoltre delle informazioni presenti nello Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame, nell'ambito del quale è stata condotta un'analisi dettagliata di tutte le componenti ambientali potenzialmente impattate dai lavori di realizzazione dell'intervento in oggetto. E' articolato sui settori ambientali individuati e oggetto di monitoraggio nelle fasi *ante operam*, *corso d'opera* e *post operam*.

L'esatta localizzazione dei punti di misura potrà subire variazioni durante la fase ante operam in base a richieste degli Enti di Controllo ed alla disponibilità dei proprietari delle aree in cui verranno eseguite le misure. Al termine della fase ante operam, al fine di definire i valori di tutela ambientale che esprimano effettivamente la compatibilità con le attività previste per la realizzazione del progetto autostradale, saranno stabilite le soglie di azione da attribuire ai principali indicatori ambientali individuati per le diverse componenti monitorate.

Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

ESPRIME

parere positivo riguardo alla compatibilità ambientale del progetto "Autostrada Al Milano-Napoli ampliamento alla quarta corsia del tratto Milano sud (tangenziale ovest) - Lodi" a condizione che si ottemperi alle seguenti prescrizioni:

1. In ottemperanza al D. Lgs. 155/2010, prevedere, in stretta connessione con il PMA di progetto, le azioni correttive o compensative atte a garantire la coerenza dell'intervento con le previsioni del Piano Regionale di Qualità dell'Aria e comunque il rispetto dei limiti indicati dalla normativa sulla qualità dell'aria, relativamente agli ambiti in cui il contributo emissivo reale dovuto alla infrastruttura determini un incremento del carico rispetto alla situazione ante-operam.
2. Stipulare un Protocollo Operativo tra Regione Lombardia, Province di Milano e di Lodi, ARPA Lombardia ed Enti locali interessati, in coerenza con quanto previsto dai piani di Azione a breve termine come definiti dall'art. 10 del D. Lgs. 155/2010. Il Protocollo dovrà altresì stabilire, per le rispettive competenze degli enti e di Autostrade per l'Italia S.p.A., gli interventi e le azioni da attuare per ridurre le emissioni inquinanti qualora il sistema di monitoraggio (rete ARPA Lombardia centraline di riferimento territoriale) rilevasse il superamento dei valori limite di cui agli allegati XI-XII-XIV o la soglia di allarme per l'ozono di cui all'allegato XII. I superamenti saranno riferiti in particolare alla misurazione di due o più centraline dedicate, posizionate in punti scelti opportunamente sulla tratta di progetto, i cui costi di acquisizione, messa in opera e gestione dovranno essere a carico del Gestore, mentre le attività di controllo e verifica dei dati provenienti dal sistema di rilevamento saranno gestite dall'ARPA Lombardia che informerà sui superamenti e darà avvio alle procedure per l'attivazione degli interventi di riduzione delle emissioni.
3. Dovrà essere presentato alla Regione Lombardia e al MATTM un Piano di monitoraggio ambientale, per tutte le componenti ambientali interessate, riferito alle diverse fasi (ante operam, cantierizzazione e post operam) e redatto secondo i criteri definiti dall'art. 28 del D. Lgs. 152/2006 e smi; in particolare:
 - 3.1. fatta salva l'osservanza di quanto previsto dal PMA, i requisiti e le modalità del monitoraggio

dovranno essere concordati con la Regione Lombardia supportata da ARPA Lombardia; con particolare riferimento alla qualità dell'aria, il Piano di monitoraggio ambientale dovrà essere implementato mediante utilizzo di strumenti/modelli di analisi idonei a distinguere il contributo emissivo autostradale dall'inquinamento di fondo, onde pervenire ad una caratterizzazione del contributo reale che la "sorgente autostrada" fornisce e fornirà all'inquinamento locale. Qualora, ad esito di tale verifica, i valori residui relativi alla differenza tra i livelli di fondo rurale e quelli monitorati nell'area di domino afferente al modello di ricaduta, superano i valori stimati ante e post operam indicati nello s.i.a. e riferiti alle Tabelle 2-17, 2-18, 2-19, 2-20, 2-21 relative alle misure di concentrazione NO2, PM10, PM2,5, e tale incremento contribuisce al superamento del 35° giorno per il PM10, dovranno essere applicate le misure ed i provvedimenti definiti dal Protocollo Operativo - da assumere in fase di esercizio - coerenti con la normativa vigente e idonei ad evitare il peggioramento, nell'ambito direttamente e indirettamente interessato dall'intervento, della qualità dell'aria rispetto alla situazione ante operam.

4. Relativamente alla protezione dalla diffusione di sostanze inquinanti ed in particolare delle polveri, ferme restando tutte le ulteriori misure che potranno derivare da altre prescrizioni del presente parere e dalle azioni di Regione Lombardia a tutela della qualità dell'aria, ai sensi del D.Lgs n. 155/2010, in sede di progettazione esecutiva dovrà essere definita anche una fascia filtro con essenze vegetali idonee, dimensionata e localizzata d'intesa con Regione Lombardia. In sede di progettazione esecutiva dovranno essere individuate, in modo specifico, tenendo conto delle necessarie condizioni di esposizione, tutte le strutture idonee ad essere trattate con materiali foto-catalitici quali barriere fonoassorbenti, spartitraffico autostradale tipo New Jersey, muri di sostegno e di sottoscarpa, pavimentazioni stradali; nell'ambito del monitoraggio post operam dovrà essere verificato l'effettivo grado di efficacia del trattamento, mediante report dedicati. nell'ambito del monitoraggio post operam dovrà essere verificato l'effettivo grado di efficacia del trattamento, mediante report dedicati.
5. In fase di progettazione esecutiva:
 - 5.1. dovranno essere definiti nel dettaglio gli interventi e gli eventuali presidi geotecnici e idraulici atti a mitigare le interferenze in fase di cantiere e di esercizio con le condizioni idrogeologiche e morfologiche al contorno, onde evitare ogni possibile drenaggio e modifica dei parametri chimico-fisici delle falde idriche eventualmente interessate;
 - 5.2. dovranno essere previsti, oltre ai presidi proposti, idonei sistemi di sicurezza (es. possibilità di isolamento del recapito finale) per tutelare gli acquiferi da possibili eventi accidentali in corrispondenza dei pozzi ad uso acquedottistico e degli attraversamenti dei corsi d'acqua;
 - 5.3. dovrà essere dettagliato il dimensionamento del sistema di collettamento delle acque meteoriche di piattaforma, delle vasche volano (portate di prima e seconda pioggia, volumi, ecc.), dei trattamenti depurativi (sedimentazione, disoleatura, ecc.), e dello smaltimento in acque superficiali, compresa la verifica della compatibilità idraulica con il corpo idrico recettore; il sistema deve essere in grado di garantire il totale trattamento delle acque prima dell'immissione nei ricettori finali. In particolare, dovranno essere definiti:
 - 5.3.1. localizzazione, assetto planimetrico e dimensionamento delle vasche di dispersione, tenuto conto in particolare del rispetto dei limiti per gli oli minerali e gli idrocarburi; tali bacini dovranno essere realizzati con una morfologia naturaliforme e individuando un adeguato assetto ecosistemico in rapporto all'ambito locale ed al regime idrologico;
 - 5.3.2. l'approfondimento degli effetti della possibile contemporaneità tra evento piovoso e incidente con sversamento di sostanze inquinanti in carreggiata, anche in rapporto al dimensionamento idraulico del sistema, precisando la destinazione immediata di tali sostanze (stoccaggio o invio ai sistemi di trattamento);
 - 5.3.3. d'intesa con l'Autorità di Bacino e/o con l'Autorità idraulica competente, le modalità di dettaglio per l'esecuzione dei previsti ampliamenti della piattaforma stradale in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua naturali ed artificiali, nonché la localizzazione di dettaglio delle aree di cantiere e le eventuali misure mitigative necessarie al rilascio delle autorizzazioni.
 - 5.4. Relativamente al sistema di smaltimento acque meteoriche dovrà essere redatto il Piano di intervento in caso di sversamenti accidentali di sostanze inquinanti.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

6. Tenuto conto della elevata permeabilità dei terreni e della presenza di una sviluppata rete di canali d'irrigazione, che potrebbero costituire mezzi di veicolazione degli inquinanti nel caso di eventuali contaminazioni, risulta necessario:
 - 6.1. prevedere depositi carburanti, officine per la manutenzione, depositi di oli lubrificanti ed esausti solo per i mezzi la cui ridotta mobilità non consenta lo svolgimento delle relative operazioni nelle aree esterne normalmente preposte a dette attività;
 - 6.2. garantire, in relazione al cantiere che sarà sede, tra l'altro, della caratterizzazione delle terre di scavo, la funzionalità della rete irrigua superficiale e l'isolamento dei suoli e dei corpi idrici superficiali e profondi;
 - 6.3. in relazione ai punti precedenti, individuare misure atte a prevenire la contaminazione dei corpi idrici, tra cui sistemi di impermeabilizzazione, drenaggio, raccolta ed eventuale trattamento di fluidi inquinanti, anche in relazione a possibili sversamenti accidentali.
7. Il proponente dovrà garantire il rispetto delle prescrizioni previste dalla normativa di settore che disciplina la realizzazione di alcune tipologie di infrastrutture di nuova realizzazione all'interno delle zone di rispetto dei pozzi idropotabili; in particolare:
 - 7.1. dovrà essere garantita l'esclusione della creazione di nuovi punti di possibile inquinamento quali l'apertura di nuovi pozzi di emungimento, per l'attività cantieristica, e/o disperdenti per lo smaltimento di liquami; dovranno inoltre essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per la realizzazione di sistemi idraulici chiusi (sia in fase di cantiere che in fase di esercizio) che permettano di escludere la possibile diffusione ed infiltrazione di fluidi inquinanti nel sottosuolo. Il progetto prevederà inoltre il posizionamento dei punti di recapito delle acque di piattaforma stradale al di fuori delle citate zone di rispetto;
 - 7.2. nel corso della perforazione per la messa in opera delle palificate il proponente dovrà scegliere tecniche di messa in opera dei pali che non richiedano l'impiego di fanghi e/o polimeri (pali infissi, pali trivellati con immissione del calcestruzzo contemporaneamente all'estrazione delle aste e delle terre di scavo ...).
8. In fase di progettazione esecutiva il Proponente dovrà:
 - 8.1. relativamente a tutti i ricettori interessati dall'intervento, definire soluzioni atte a minimizzare le situazioni che presentano livelli sonori equivalenti sulle facciate degli edifici con valori superiori alle indicazioni normative, garantendo comunque la climatizzazione degli ambienti;
 - 8.2. l'intervento diretto sul recettore dovrà essere effettuato:
 - 8.2.1. secondo la programmazione del piano di risanamento redatto ai sensi del D.M. 29.11.2000, per quei recettori i cui livelli di esposizione post operam non risultino incrementati rispetto a quelli ante operam;
 - 8.2.2. da subito, nel caso in cui la situazione post operam con barriere di un recettore sia caratterizzata da livelli di rumore superiori a quelli ante operam;
 - 8.3. assumere come input di traffico quello relativo ai valori più onerosi nello scenario di progetto, ovvero traffico giornaliero riferito al periodo estivo ed al giorno feriale;
 - 8.4. affinare l'inserimento ambientale degli schermi acustici, per adattare alla realtà locale l'applicazione dei tipi presentati, anche al fine di ottimizzare i punti singolari, quali - ad esempio - i tratti di inizio delle barriere, la presenza delle piazzole di sosta, le uscite di sicurezza, le variazioni altimetriche degli schermi, ecc. Gli approfondimenti dovranno introdurre anche degli elementi di maggiore valenza architettonica, al fine di ridurre l'omogeneità percettiva derivante dall'applicazione di una sola modalità costruttiva;
 - 8.5. assicurare che gli schermi acustici, laddove tecnicamente possibile, conseguano fin da subito il rispetto dei limiti di qualità, per una maggiore efficienza nell'uso delle risorse dedicate agli interventi di risanamento acustico, evitando di dover intervenire successivamente, con ulteriori costi, per adeguare eventuali barriere sottodimensionate;
 - 8.6. restituire informazioni in linea con quanto previsto per i piani di risanamento acustico (DM 29.11.2000 - DPR 142/04).

9. Gli interventi di ripristino vegetazionale, da definirsi in fase di progettazione esecutiva, dovranno avere la funzione primaria di ristabilire la configurazione vegetazionale esistente e/o potenziale, facilitando l'innescò dei naturali processi di ricolonizzazione e adattamento in linea generale, si dovrà verificare che gli interventi siano adeguati a favorire la continuità degli ecosistemi, dell'attività agricola e del sistema idraulico, nonché lo scambio ecologico di organismi e popolazioni selvatiche direttamente interferiti o nell'immediato intorno dell'autostrada; detti interventi saranno effettuati secondo i seguenti criteri e modalità:

9.1. dovranno essere utilizzate esclusivamente specie erbacee, arbustive ed arboree, tipiche ed autoctone, privilegiando per le essenze arbustivo-arboree la distribuzione in gruppi o macchie al fine di favorire l'armonizzazione con il paesaggio vegetale esistente e l'innescò di dinamismi naturali;

9.2. dovrà essere garantita la massima diversificazione di specie, in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi ed alle caratteristiche pedologiche e microecologiche locali; andrà inoltre garantita la disetaneità degli individui, prevedendo la messa a dimora di individui già sviluppati, di individui di taglia minore ed esemplari in fitocella e semi;

9.2.1. ai fini della conservazione della biodiversità genetica e del ripristino delle condizioni ecosistemiche ante operam, per la produzione delle specie arbustive ed arboree autoctone necessarie agli interventi di ripristino si dovrà fare ricorso all'approvvigionamento di materiale genetico ecotipico, privilegiando vivai specializzati che trattino materiale di propagazione autoctono certificato (Manuali e Linee Guida di settore pubblicati dall'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, dal Comitato per la Lotta alla Siccità e Desertificazione di cui al D.P.C.M. 26.9.97 e "Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" - Ministero Ambiente e della Tutela del Territorio, Roma 1997); qualora tale condizione non fosse attuabile nel territorio regionale, dovrà essere predisposta un'ideale struttura vivaistica con certificazione di utilizzo di materiale da propagazione locale;

9.2.2. il progetto esecutivo degli interventi di ripristino vegetazionale dovrà contenere uno specifico "Piano di monitoraggio e manutenzione degli interventi", che preveda idonee cure colturali da effettuarsi fino al completo affrancamento della vegetazione, nonché un monitoraggio almeno quinquennale dell'efficacia degli interventi successivamente all'ultimazione dei lavori; il progetto esecutivo ed il relativo piano di monitoraggio e manutenzione dovrà essere preventivamente approvato dalle competenti strutture regionali e dovrà essere attuato sotto la supervisione ed il controllo delle medesime, che dovranno altresì verificare la distribuzione dei sottopassi ecologici previsti per la fauna.

9.2.3. riguardo ai corpi idrici interferiti, gli interventi di rinaturazione, rimodellazione, recupero e consolidamento delle sponde dovranno preferire tecniche d'ingegneria naturalistica, tendendo a ricostruire la struttura ecologica con potenziamento vegetale arboreo-arbustivo;

9.2.4. per le barriere fonoassorbenti dovranno essere preferite, ovunque possibile, l'utilizzo di muri vegetati o di pannelli in legno o, ancora, di rilevati rinverditi; qualora siano comunque previsti, per esigenze di carattere paesaggistico, pannelli o finestre trasparenti, per evitare la mortalità da impatto dei volatili si provveda all'apposizione di sagome di tipo "falco", da collocarsi con adeguata densità.

10. In fase di progettazione esecutiva

10.1. i capitolati di appalto dovranno essere implementati con tutte le cautele, le prescrizioni e gli accorgimenti previsti dal SIA al fine di salvaguardare, durante la fase di costruzione:

10.1.1. le acque, sia superficiali che sotterranee, anche a mezzo di idonei schemi operativi per il trattamento delle acque provenienti dalle lavorazioni, dai piazzali, dalle officine e dal lavaggio delle betoniere;

10.1.2. la salute pubblica (disturbo alle aree residenziali ed ai servizi, ivi incluse le viabilità sia locali che di collegamento);

10.1.3. il clima acustico;

10.1.4. la qualità dell'aria, imponendo nei cantieri esclusivamente l'impiego di veicoli omologati secondo la direttiva 2004/26/CE (Fase IIIA o Fase IIIB), in ogni caso tutti i veicoli per i

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature and the number 79.

- movimenti terre e trasporto inerti dovranno essere equipaggiati con filtri per il particolato muniti di attestato di superamento dei test di idoneità del VERT e sistemi di abbattimento degli ossidi di azoto;
- 10.1.5. i livelli di servizio delle viabilità interessate dai transiti dei mezzi di approvvigionamento ai cantieri (terre, inerti, calcestruzzi ed altri materiali), eventualmente prescrivendo alle imprese il divieto di circolazione sulle stesse strade negli orari di maggior traffico;
- 10.1.6. la struttura dei suoli e la vegetazione nelle aree confinanti con quelle di cantiere, con particolare attenzione alle superfici boscate, limitando allo stretto indispensabile la larghezza delle piste provvisorie di accesso.
- 10.2. dovrà essere elaborato un piano dettagliato per
- 10.2.1. l'approntamento e la gestione dei cantieri (rumore, polveri, governo delle acque, stoccaggio dei materiali e dei rifiuti, collocazione di eventuali distributori di carburante per i mezzi d'opera)
- 10.2.2. la sistemazione finale delle aree da utilizzare,
- 10.2.3. la viabilità di accesso,
- 10.2.4. il cronoprogramma di dettaglio dei lavori;
- 10.3. nella definizione del layout dei cantieri dovrà essere prevista la massima distanza possibile tra le sorgenti di polveri ed i recettori, con particolare attenzione alle aree residenziali;
- 10.4. dovrà essere previsto l'integrale ripristino a fine lavori delle aree impegnate, con ricucitura del tessuto preesistente;
- 10.5. dovranno essere fornite informazioni di dettaglio sulle possibilità di utilizzare per le opere di progetto i materiali provenienti da demolizione;
- 10.6. le macchine di cantiere con motore diesel dovranno essere dotate di filtri di abbattimento del particolato; si utilizzeranno gruppi elettrogeni e di produzione di calore in grado di assicurare le massime prestazioni energetiche, al fine di minimizzare le emissioni; si impiegheranno inoltre, ove possibile, apparecchi di lavoro a basse emissioni (con motore elettrico).
11. Il Proponente e/o il Gestore dell'autostrada in fase di esercizio dovrà:
- 11.1. eseguire le operazioni di manutenzione sulle opere idrauliche;
- 11.2. garantire la costante efficienza dei sistemi di trattamento delle acque meteoriche, provvedendo alla regolare asportazione dei residui oleosi e delle sabbie accumulate, smaltendoli a termini di legge;
- 11.3. prevedere sistemi di pulizia della pavimentazione stradale con l'utilizzo di tecnologie adatte a minimizzare la produzione e la dispersione delle polveri, che dovranno essere raccolte con idonee tecnologie;
- 11.4. predisporre un corretto piano di manutenzione dell'opera per:
- 11.4.1. consentire di ridurre eventuali effetti vibrazionali dovuti a sconnessioni e/o irregolarità del manto stradale;
- 11.4.2. assicurare l'efficacia sia delle pavimentazioni fonoassorbenti che delle barriere acustiche;
- 11.4.3. gestire le opere a verde e dei presidi idraulici in modo da assicurare l'efficacia delle opere di mitigazione eseguite includendo, se del caso, interventi di lavaggio della pavimentazione nel caso di persistenza di periodi di mancanza di precipitazioni prolungati nel tempo;
- 11.4.4. assicurare il perdurare nel tempo dell'efficacia dell'azione mitigante delle opere e dei dispositivi di mitigazione acustica, sostituendo le parti usurate o danneggiate con altre di prestazioni acustiche non inferiori, realizzando tempestivamente gli ulteriori interventi che si rendessero necessari ad esito del monitoraggio;
- 11.5. evitare l'uso di fitofarmaci per limitare lo sviluppo vegetativo delle aree di pertinenza autostradale, effettuando un controllo costante delle essenze infestanti e prevedendo altresì un programma di eradicazione.

12. In fase di progettazione esecutiva, in considerazione dei siti archeologici rilevati, il proponente dovrà:

12.1. concordare con la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia le ulteriori attività di ricerca che si rendono necessarie e le relative modalità di conduzione delle stesse;

12.2. ottemperare alle eventuali prescrizioni che la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia potrà emettere.

13. Il proponente, in fase di progettazione esecutiva, dovrà coordinarsi col Dipartimento "Tutela Territoriale Ambientale e Pianificazione" della Provincia di Lodi per definire alcuni aspetti in merito a:

13.1. scarichi delle acque di piattaforma e derivanti dalle aree di cantiere;

13.2. possibile interferenza dell'opera in progetto con la SP 115 "Lodi - Lodi Vecchio" in corrispondenza del cavalcavia al km di progetto 17+550 e del sottovia con la viabilità comunale (via Piave), al km di progetto 18+570.

14. Il proponente è tenuto alla realizzazione di tutte le opere di mitigazione e compensazione individuate nello Studio di Impatto Ambientale e di quelle emerse durante tutta la fase istruttoria; inoltre, il proponente è tenuto ad individuare e porre in atto tutti i possibili accorgimenti al fine di minimizzare l'impatto acustico in fase di cantierizzazione dell'opera ed ad individuare e realizzare interventi a tutela dei ricettori presso cui le simulazioni hanno restituito dei superamenti dei limiti normativi; il dettaglio degli interventi ed opere di mitigazione e compensazione dovrà essere sviluppato in sede di Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto.

15. Il proponente, in accordo con l'Ente Parco Agricolo Sud Milano, dovrà

15.1. realizzare le mitigazioni previste nella relazione predisposta dal tecnico istruttore del Parco Agricolo, prot. provinciale n. 42916/2012/9.6/2011/7 del 9 marzo 2012) allegata al parere del Consiglio Direttivo del Parco Agricolo, Deliberazione n.10/2012 Atti n. 46035/9.6/2011/7 della seduta del 29 marzo 2012 acquisito con prot. DVA- 2012-0008249 del 04/04/2012, inviato con prot.DVA-2012-0009678 del 20/04/2012 e acquisito con prot. CTVA-2012-0001461 del 23/04/2012:

15.1.1. realizzazione di barriere antirumore (da vegetare) anche in corrispondenza di cascine isolate;

15.1.2. rimboschimento delle aree intercluse in alcuni svincoli utilizzando un adeguato mix di specie arboree ed arbustive autoctone del Parco;

15.1.3. realizzazione di una zona umida per la tutela dell'avifauna;

15.1.4. realizzazione di almeno due sottopassi faunistici;

15.1.5. corresponsione di una compensazione economica in riferimento al consumo di suolo.

15.2. Concordare le eventuali compensazioni che si rendessero necessarie.

L'ottemperanza delle prescrizioni 1), 3), 4), 9), 14), dovrà essere verificata dal MATTM, l'ottemperanza delle prescrizioni n. 2), 5), 6), 7), 8), 10), 11), 13), 15), dalla Regione Lombardia e l'ottemperanza della prescrizione n. 12) dal MIBAC.

Presidente
Guido Monteforte Specchi

Cons. Giuseppe Caruso
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Dott.r Gaetano Bordone
(Coordinatore Sottocommissione - VIA)

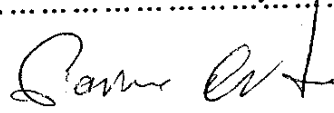
Arch. Maria Fernanda Stagno
d'Alcontres
(Coordinatore Sottocommissione VIA
Speciale)



Avv. Sandro Campilongo
(Segretario)



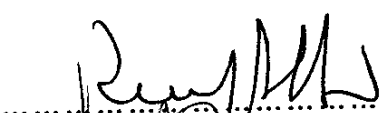
Prof. Saverio Altieri



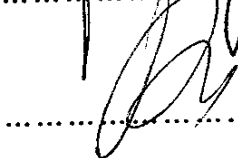
Prof. Vittorio Amadio



Dott. Renzo Baldoni



Dott. Gualtiero Bellomo



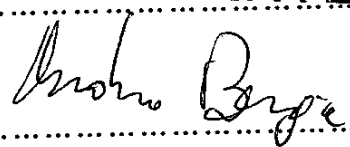
Avv. Filippo Bernocchi

ASSENTE

Ing. Stefano Bonino

ASSENTE

Dott. Andrea Borgia



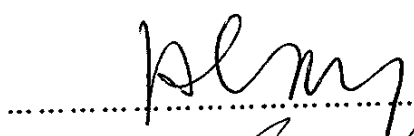
Ing. Silvio Bosetti



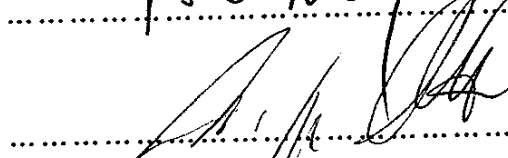
Ing. Stefano Calzolari

ASSENTE

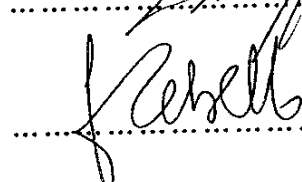
Ing. Antonio Castelgrande



Arch. Giuseppe Chiriatti



Arch. Laura Cobello



Prof. Carlo Collivignarelli

Carlo Collivignarelli

Dott. Siro Corezzi

Siro Corezzi

Dott. Federico Crescenzi

Federico Crescenzi

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

ASSENTE

Ing. Francesco Di Mino

Francesco Di Mino

Avv. Luca Di Raimondo

Luca Di Raimondo

Ing. Graziano Falappa

Graziano Falappa

Arch. Antonio Gatto

Antonio Gatto

Avv. Filippo Gargallo di Castel
Lentini

*Filippo Gargallo di Castel
Lentini*

Prof. Antonio Grimaldi

Antonio Grimaldi

Ing. Despoina Karniadaki

Despoina Karniadaki

Dott. Andrea Lazzari

Andrea Lazzari

Arch. Sergio Lembo

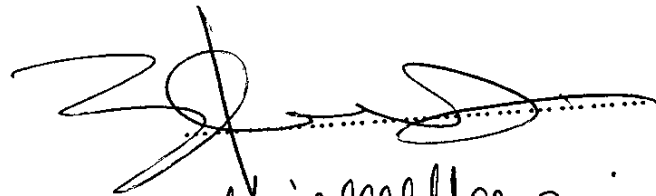
Sergio Lembo

Arch. Salvatore Lo Nardo

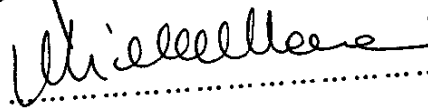
ASSENTE

A

Arch. Bortolo Mainardi



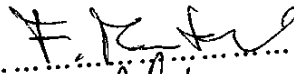
Avv. Michele Mauceri



Ing. Arturo Luca Montanelli

ASSENTE

Ing. Francesco Montemagno



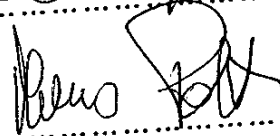
Ing. Santi Muscarà



Arch. Eleni Papaleludi Melis



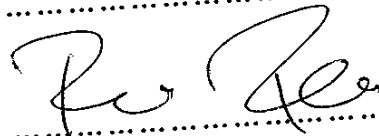
Ing. Mauro Patti



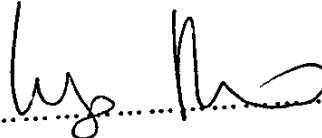
Avv. Luigi Pelaggi

ASSENTE

Cons. Roberto Proietti



Dott. Vincenzo Ruggiero



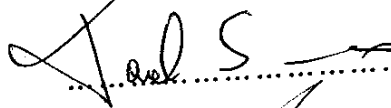
Avv. Vincenzo Sacco

ASSENTE

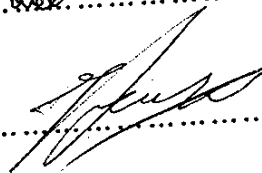
Avv. Xavier Santiapichi



Dott. Paolo Saraceno



Dott. Franco Secchieri



Arch. Francesca Soro

Francesca Soro

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

ASSENTE

Ing. Roberto Viviani

R. Viviani