

AUTOSTRADA A1: MILANO - NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA QUARTA CORSIA
TRATTO: MILANO SUD (TANGENZIALE OVEST) - LODI

PROGETTO DEFINITIVO

VERIFICHE DI OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE n. 14 DEL DECRETO VIA D.M. n. 0000385 del 31.12.2013

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

Relazione esplicativa

Luglio 2016

DTP 1002

Sommario

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | PREMESSA..... | 4 |
| 2 | INTERVENTI ED OPERE DI MITIGAZIONE | 6 |
| 2.1 | BARRIERE ACUSTICHE..... | 6 |
| 2.1.1 | Dimensionamento degli interventi | 6 |
| 2.1.2 | Progetto architettonico delle barriere acustiche | 11 |
| 2.2 | OPERE A VERDE | 14 |
| 2.2.1 | Premessa | 14 |
| 2.2.2 | Inquadramento territoriale e paesaggistico | 14 |
| 2.2.3 | Linee progettuali dell'intervento di mitigazione..... | 15 |
| 2.2.4 | Impatti sulla vegetazione..... | 19 |
| 2.2.5 | Progetto degli interventi di mitigazione..... | 19 |
| 2.2.6 | Tipologie adottate..... | 22 |
| 2.3 | PRESIDI IDRAULICI..... | 25 |
| 2.3.1 | Interferenze con l'ambiente idrico | 25 |
| 2.3.2 | Progetto degli interventi di mitigazione..... | 26 |

1 PREMESSA

In data 01/06/2011 Autostrade per l'Italia ha presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare domanda di pronuncia di compatibilità ambientale per il progetto di ampliamento alla quarta corsia dell'Autostrada Milano-Napoli nel tratto Milano Sud (interconnessione con la Tangenziale Ovest) . Lodi.

Con Decreto Ministeriale n. 0000385 del 31/12/2013 il Ministero dell'Ambiente ha decretato la compatibilità ambientale del progetto impartendo una serie di prescrizioni la cui ottemperanza è demandata a specifici momenti dello sviluppo progettuale (progetto definitivo, progetto esecutivo) e più in generale dell'iniziativa (periodo di realizzazione dei lavori, fase di esercizio).

In particolare il Ministero dell'Ambiente ha specificato quanto segue (DM 385/13 pag 24):

[ō]

sono soggette a verifica di ottemperanza da parte del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare:

- *Prima dell'approvazione del Progetto Definitivo in sede di Conferenza dei Servizi, la prescrizione n. 14 ultimo paragrafo*

[ō]

Nel seguito si riporta il testo della prescrizione n.14, evidenziando in grassetto l'ultimo paragrafo.

*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;***

La seguente relazione, che accompagna gli specifici elaborati progettuali, riepiloga e dettaglia gli interventi di mitigazione inseriti nel Progetto Definitivo sottoposto a Conferenza dei servizi ai fini della localizzazione, sviluppati a partire dai contenuti dello Studio di Impatto Ambientale e dagli esiti della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Come risulta dallo Studio di Impatto Ambientale gli interventi di mitigazione riguardano le seguenti componenti coinvolte nella realizzazione dell'opera:

- Rumore
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi
- Paesaggio

A tale riguardo sono stati quindi sviluppati specifici interventi di mitigazione rientranti nelle seguenti tre tipologie, il cui dettaglio è riportato nei capitoli seguenti:

- barriere acustiche
- opere a verde
- presidi idraulici

2 INTERVENTI ED OPERE DI MITIGAZIONE

2.1 BARRIERE ACUSTICHE

2.1.1 Dimensionamento degli interventi

Lo sviluppo progettuale attraverso il quale si è giunti alla previsione di impatto e al dimensionamento esecutivo degli interventi di mitigazione del rumore si è sviluppato tramite una sequenza coordinata di fasi che, a partire dalla caratterizzazione della qualità acustica del territorio, ha portato alla progettazione delle caratteristiche geometriche e tipologiche degli interventi di protezione al rumore al fine di conseguire i limiti normativi di riferimento per la tipologia di infrastruttura stradale in esame (DPR 142/04: autostrada esistente in ampliamento).

I limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti e ampliamenti sono riassunti in **Tabella 2-1**.

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica (Fascia 100m dal confine stradale, Fascia B 150m oltre la Fascia A) devono essere verificati i valori stabiliti dalla tabella C del DPCM 14.11.1997, ossia i valori determinati dalla classificazione acustica del territorio.

Lo studio di impatto acustico è stato esteso per circa 300 m, includendo quindi anche i ricettori oltre la fascia di pertinenza.

Complessivamente sono stati considerati 831 ricettori (intesi come singoli piani degli edifici), di cui 717 residenziali e i restanti produttivo/commerciali. Non sono presenti ricettori sensibili (scuole o case di riposo).

I 717 ricettori residenziali sono collocati principalmente in Fascia B (426) e fuori dalla fascia di pertinenza (227), solo una parte minoritaria si trovano in Fascia A (64).

**Tabella 2-1 - Infrastrutture stradali esistenti e assimilabili
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

| TIPO DI STRADA (secondo codice della strada) | SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT) | Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m] | Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*) | | ALTRI RICETTORI | |
|--|---|--|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | Diurno dBA | Notturmo dBA | Diurno dBA | Notturmo dBA |
| A - autostrada | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| B . extraurbana principale | | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| C . Extraurbana secondaria | Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 150 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| | Cb (tutte le altre extraurbane secondarie) | 100 (fascia A) | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | | 50 (fascia B) | | | 65 | 55 |
| D . urbana di scorrimento | Da (strade a carreggiate separate e interquartiere) | 100 | 50 | 40 | 70 | 60 |
| | Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento) | 100 | 50 | 40 | 65 | 55 |
| E . urbane di quartiere | | 30 | Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995 | | | |
| F - locale | | 30 | | | | |

(*) Per le scuole vale il solo limite diurno

In particolare il dimensionamento delle mitigazioni acustiche è avvenuto in riferimento allo scenario di progetto con traffico stimato all'anno 2035.

Nella ipotesi di non intervento i risultati delle simulazioni hanno evidenziato livelli di impatto acustico significativi, soprattutto per il periodo notturno.

Al fine di ridurre al massimo gli impatti sugli edifici e di conseguire i limiti normativi previsti dal DPR 142/04, è stata prevista l'installazione di barriere acustiche congiuntamente ai lavori di ampliamento alla quarta corsia.

La progettazione acustica delle barriere antirumore ha definito la localizzazione, e la geometria (altezza, lunghezza) e la tipologia degli interventi di mitigazione.

Negli elaborati PAC0006 sono riportati in forma grafica i risultati della simulazione acustica senza mitigazioni nello scenario di progetto, mentre nell'allegato PAC0007 sono riportati in forma grafica i risultati della simulazione acustica con presenza di mitigazioni.

In particolare, sono riportati gli edifici (residenziali e sensibili) per i quali risultano rispettati o superati i limiti di legge previsti in assenza di mitigazioni.

Nell'elaborato PAC0002 sono documentati i livelli ante e post mitigazione previsti sui ricettori in corrispondenza dei punti di calcolo riportati nell'elaborato PAC0005. Le valutazioni puntuali sono state limitate agli edifici residenziali oggetto del censimento (cfr. PAC 0003) compresi all'interno dell'area di potenziale impatto.

I punti di calcolo considerati sono quelli relativi alla facciata maggiormente esposta agli impatti acustici dell'infrastruttura considerata e sono gli stessi nelle simulazioni di ante e post mitigazione.

Le tabelle seguenti riportano una sintesi dei risultati in cui si evidenzia la variazione del numero di ricettori residenziali fuori dai limiti normativi notturni nelle tre ipotesi di calcolo e cioè, nello stato attuale, nello stato di progetto senza mitigazioni e nello stato di progetto con mitigazioni.

Nella **Tabella 2-5** sono riportati il numero di interventi diretti nelle tre ipotesi di calcolo e in **Tabella 2-6** sono invece riportati il numero di abitanti stimati soggetti a livelli superiori ai 55 dBA.

Da tali tabelle si evince come gli edifici fuori dai limiti di legge passano dal 33.9% della situazione attuale sul numero totale di edifici potenzialmente impattati, al 46.1% con la realizzazione dell'opera. Tale aumento è chiaramente dovuto all'incremento del traffico e a una maggiore vicinanza della sede autostradale ai ricettori presenti.

Analogamente si registra un aumento del numero di edifici con livelli superiori ai 60 dBA in facciata (da 13 a 43) e quindi potenzialmente soggetti ad intervento diretto e un incremento del numero di abitanti esposti a livelli di rumore superiore ai 55 dBA (da 763 a 1388).

Il numero di abitanti è stato stimato sulla base della superficie di ogni edificio e ipotizzando circa 33 mq per abitante (parametro desunto da fonti e norme urbanistiche).

L'installazione di barriere antirumore permette una diminuzione degli edifici con livelli di impatto superiori ai limiti di legge, passando dal 46.1% della situazione post operam senza mitigazioni al 31.1% della situazione post operam con mitigazioni. Gli esuberanti sono comunque quasi tutti concentrati nei ricettori fuori fascia, mentre in Fascia A e B i superamenti sono esigui.

Si registra inoltre una sensibile riduzione degli edifici su cui effettuare in fase post operam la verifica della necessità di intervento diretto passando da 43 (6.1%) della situazione post operam senza mitigazioni a 2 (0.3%) della situazione 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 1388 (25.6) abitanti della situazione post operam senza mitigazioni al 385 (7.1%) della situazione post operam con mitigazioni.

Tabella 2-2 È Variazione ricettori residenziali fuori limite

| Ricettori fuori limite | | Incidenza su numero totale di ricettori |
|--------------------------|-----|---|
| Attuale | 239 | 33.9% |
| Post operam non mitigato | 325 | 46.1% |
| Post operam mitigato | 219 | 31.1% |

| | |
|---|--------|
| - riduzione rispetto a Attuale | -8.4% |
| - riduzione rispetto a Post operam non mitigato | -32.6% |

Tabella 2-3 È Variazione ricettori residenziali fuori limite È FASCIA A

| Ricettori fuori limite | | Incidenza su numero totale di ricettori |
|--------------------------|----|---|
| Attuale | 9 | 14,1% |
| Post operam non mitigato | 21 | 32,8% |
| Post operam mitigato | 2 | 3,1% |

| | |
|---|--------|
| - riduzione rispetto a Attuale | -77,8% |
| - riduzione rispetto a Post operam non mitigato | -90,5% |

Tabella 2-4 È Variazione ricettori residenziali fuori limite È FASCIA B

| Ricettori fuori limite | | Incidenza su numero totale di ricettori |
|--------------------------|-----|---|
| Attuale | 72 | 16,9% |
| Post operam non mitigato | 103 | 24,2% |
| Post operam mitigato | 28 | 6,6% |

| | |
|---|--------|
| - riduzione rispetto a Attuale | -61,1% |
| - riduzione rispetto a Post operam non mitigato | -72,8% |

Tabella 2-5 È Verifiche interventi diretti

| Verifiche interventi diretti | | Incidenza su numero totale di ricettori |
|------------------------------|----|---|
| Attuale | 13 | 1.8% |
| Post operam non mitigato | 43 | 6.1% |
| Post operam mitigato | 2 | 0.3% |

| | |
|---|--------|
| - riduzione rispetto a Attuale | -84.6% |
| - riduzione rispetto a Post operam non mitigato | -95.3% |

Tabella 2-6 È Esposizione superiore a 55 dBA per numero di abitanti

| Esposizione > 55 | | Incidenza su numero totale di abitanti |
|--------------------------|------|--|
| Attuale | 763 | 14.1% |
| Post operam non mitigato | 1388 | 25.6% |
| Post operam mitigato | 385 | 7.1% |

| | |
|---|--------|
| - riduzione rispetto a Attuale | -49.5% |
| - riduzione rispetto a Post operam non mitigato | -72.3% |

Si può quindi evidenziare stabilire 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 il clima acustico e l'esposizione attuali dell'area in studio.

Le planco delle barriere antirumore previste in progetto è riportato nella **Tabella 2-7**.

L'impegno complessivo in opere di mitigazione è pari ad uno sviluppo di 3.322,45 m, ripartiti in 2.274,00 m in carreggiata Nord e 1.048,45 m in carreggiata sud.

La superficie complessiva degli interventi indiretti di mitigazione al rumore è di 15.898,25 m².

Tabella 2-7 È Elenco barriere antirumore

| Cod. | Inizio | Fine | Lato | Lunghezza [m] | Altezza [m] | Superficie [m²] |
|---------------|---------------|-------------|-------------|--------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 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 |
| Totali | | | | 3324 | | 15921 |

L'impegno complessivo in opere di mitigazione è pari ad uno sviluppo di 3.324 m, ripartiti in 2.274 m in carreggiata Nord e 1.049 m in carreggiata sud.

La superficie complessiva degli interventi indiretti di mitigazione al rumore è di 15.921 m².

2.1.2 Progetto architettonico delle barriere acustiche

Nella progettazione delle barriere acustiche l'obiettivo primario del contenimento del rumore 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), in funzione dei contesti attraversati (urbani, extraurbani, punti di particolare pregio storico o paesaggistico), in modo tale da conseguire risultati apprezzabili sulla qualità complessiva del sistema infrastrutturale e dell'ambiente.

La tipologia di barriera individuata è quella composta da montanti in acciaio e pannelli metallici fonoassorbenti.

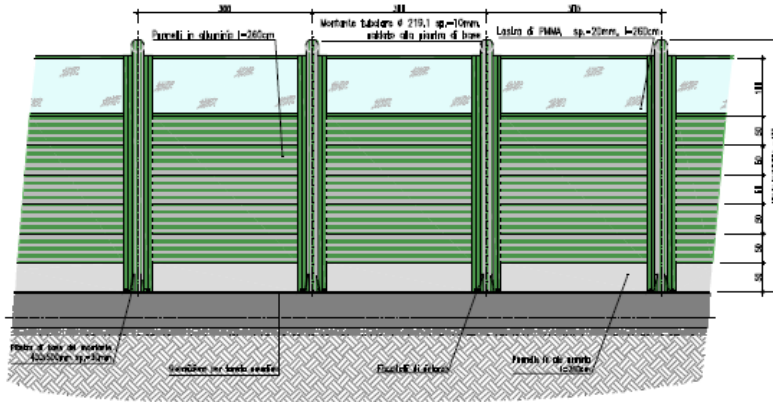
Per ogni altezza di barriera prevista, è stata inoltre individuata la quota parte di lastra trasparente collocata nella parte sommitale ai pannelli fonoassorbenti, con caratteristiche dimensionali compatibili con le dimensioni standard esistenti sul mercato e ottimali rispetto alle esigenze di inserimento ambientale (quando il fattore estetico / paesaggistico si rivela predominante, quando si è in prossimità di abitazioni) ed in funzione del livello di assorbimento acustico richiesto.

L'incidenza ottimale della parte trasparente risulta in generale pari al 25% dello sviluppo verticale.

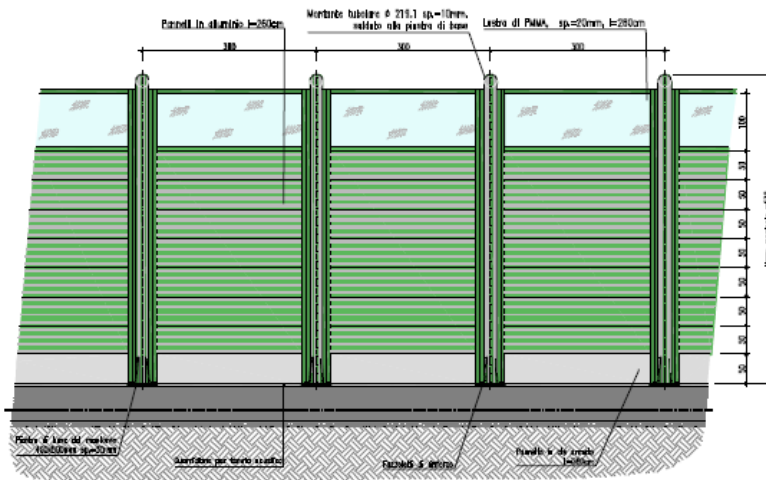
In prossimità di abitazioni o di siti frequentati, ed in presenza di ponti e viadotti, saranno utilizzate lastre rinforzate con fili di poliammide integrati e cordini di ancoraggio, con funzione di collegamento dei frammenti in caso di rottura.

La figura seguente sintetizza le tipologie adottate, sviluppate in dettaglio negli elaborati da AUA0100 a AUA0110 e STR 0201.

BARRIERA H=4.00m LATO RICETTORE



BARRIERA H=5.00m LATO RICETTORE



COLORAZIONI

| | verde | verde |
|----------|-------------------|-------------------|
| MONTANTI | RAL 6001 | RAL 6003 |
| PANNELLI | RAL 6017 | RAL 6011 |
| PMMA | Tipo Forest Green | Tipo Forest Green |

2.2 OPERE A VERDE

2.2.1 Premessa

Le opere a verde hanno l'obiettivo di inserire l'infrastruttura autostradale nell'ambiente attraversato, di fornire un elemento utile contro l'inquinamento atmosferico da essa prodotto, di riqualificare gli ambiti marginali interessati dai lavori, di valorizzare i corridoi ecologici rappresentati dai corsi d'acqua ed eventualmente di recuperare, dal punto di vista ambientale, le aree utilizzate nella fase di cantierizzazione.

Tali opere consistono in interventi vegetazionali, quali inerbimenti e impianti di specie vegetali autoctone, queste ultime 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.

A seguito delle valutazioni contenute nel Progetto Definitivo si sono quindi definite delle tipologie di opere a verde idonee a perseguire gli obiettivi di cui sopra, fornendo le indicazioni sulla struttura (arboreo e/o arbustiva e relative dimensioni) e sui sestii di impianto, rappresentati nella relativa tavola delle tipologie di opere a verde (SUA0007).

2.2.2 Inquadramento territoriale e paesaggistico

L'ambito di intervento interessa i primi 22 km di tracciato dell'autostrada A1 Milano Napoli, che in questo tratto attraversa la parte meridionale della provincia di Milano e quella nord-occidentale della provincia di Lodi.

La conformazione morfologica si caratterizza per una costante omogeneità, caratterizzata dalla presenza di attività agricole e da una fitta rete idrografica dettata da canali e rogge. In questa configurazione si individuano alcuni centri abitati di medi/piccole dimensioni, oltre ad elementi di urbanizzato sparso individuabili come cascine.

L'ambito territoriale considerato è da inserirsi inoltre nel contesto più ampio della pianura irrigua a sud di Milano di cui sono note l'importanza e il ruolo dal punto di vista della produzione e trasformazione del paesaggio agricolo.

Le peculiarità, i valori storico-testimoniali e le particolari condizioni di rilevanza della attività e del paesaggio agricolo di queste aree ed il loro particolare rapporto con Milano, sono state negli anni oggetto di interesse da parte della pianificazione del territorio di area vasta, che ne hanno da sempre promosso la tutela e la valorizzazione.

La spinta per la salvaguardia di questo contesto si è concretizzata da parte della Regione Lombardia nel 1990 con la istituzione del Parco Agricolo Sud Milano. Quest'ultimo 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.

Dal punto di vista della rete viabilistica e ferroviaria, l'area di studio risulta particolarmente infrastrutturata. Da segnalare infatti, la presenza in adiacenza all'asse autostradale, della SS9 via Emilia, della linea ferroviaria storica, della linea AV/AC Milano-Bologna.

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.

2.2.3 Linee progettuali dell'intervento di mitigazione

Trattandosi di un ampliamento di viabilità esistente, gli accorgimenti di mascheramento e mitigazione dell'infrastruttura non sono stati attuati attraverso modalità di inserimento paesistico potenzialmente applicabili a nuovi interventi (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 sono costituiti prevalentemente da una 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, attraverso la creazione di filari arbustivi.

Sulla base delle indicazioni e condizionamenti normativi descritti nella relazione specialistica (SUA0001), e alla luce della tipologia di progetto stradale, sono state individuate alcune scelte strategiche di intervento, successivamente declinate nella definizione di specie e sestì di impianto. In particolare, le considerazioni svolte evidenziano:

- la necessità di interferire il meno possibile con il territorio attraversato, che già oggi convive con il tracciato autostradale. In linea con questa impostazione, si è ritenuto opportuno non ricorrere ad ulteriori espropri non strettamente connessi con la fascia di ampliamento prevista;
- la salvaguardia delle attività agricole presenti, arrecando il minore disturbo e mitigando in scarpata il rilevato, attraverso la predisposizione di più filari arbustivi polispecifici, che permettano il mascheramento dell'asse stradale;
- la ricucitura e continuità dei corridoi ecologici presenti, che in questo ambito coincidono prevalentemente con i corsi d'acqua e numerosi canali presenti. In quest'ottica sono state preferite essenze autoctone tipiche delle ripe spondali.

La scelta dei sestì 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 come richiesto nel corso della procedura VIA. Le soluzioni presentate propongono dei sestì predisposti per la mitigazione degli impatti tipicamente connessi con le infrastrutture viarie. A questo proposito nel paragrafo seguente si riporta uno specifico approfondimento.

Parametri fondamentali considerati nello sviluppo del progetto, 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 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 della classe autostradale, senza ricorrere ad essenze arboree, che comporterebbero una maggiore distanza di sicurezza dal margine stradale stesso.

2.2.3.1 PTCP di Milano È Repertorio B È Interventi di riqualificazione ambientale

Il documento è stato strumento principale di riferimento per la definizione delle tipologie vegetazionali da utilizzarsi, unitamente alla scelta delle essenze, che consentissero un intervento mitigativo attraverso l'implementazione di specie autoctone. In particolare, il Repertorio B *rappresenta uno degli strumenti che il PTCP assume e rende disponibili a tutti i soggetti che operano trasformazioni sul territorio, per tradurre in indicazioni operative ed azioni concrete gli obiettivi di eco sostenibilità, sviluppo compatibile e valorizzazione paesistica che informano tutto l'impianto conoscitivo, previsionale e normativo del piano.*

Il repertorio propone soluzioni progettuali di manufatti e sistemazioni finalizzate alla migliore integrazione ambientale, all'uso di tecniche innovative quali l'ingegneria naturalistica, alla mitigazione degli impatti di altre opere, in forma di sintetiche schede illustrative con riferimento ai possibili impieghi nel quadro dei tre grandi ambiti di intervento del piano (ambiente e difesa del suolo, infrastrutture, insediamenti).

Con particolare riferimento all'infrastruttura in esame, si è fatto riferimento all'articolo 77 del repertorio sopra citato, che esplicita il tema della compatibilità ambientale delle infrastrutture di mobilità e relative opere di mitigazione.

Per la progettazione delle nuove infrastrutture e degli adeguamenti di quelle esistenti nel rispetto dei valori ambientali e paesistici del territorio interessati, il PTCP promuove l'impiego delle soluzioni progettuali ambientalmente compatibili e dispone, anche con riferimento agli esempi contenuti nel Repertorio, i requisiti qualitativi delle opere infrastrutturali, nonché delle opere di mitigazione e compensazione connesse, anche ai fini della compatibilità con la realizzazione della rete ecologica.

Il Repertorio consente inoltre, mediante l'adozione di soluzioni progettuali integrate con il contesto ambientale e l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica, di realizzare una varietà di interventi per la formazione ed il consolidamento dei corridoi della rete ecologica, che sono inoltre in grado di fornire risposte in merito alla riduzione di fattori di impatto derivanti dalla realizzazione di infrastrutture e insediamenti.

Gli interventi previsti sono di differente natura e riguardano:

- *interventi sulle formazioni vegetazionali esistenti;*
- *interventi per la costruzione di nuove formazioni vegetazionali;*
- *interventi puntuali per il superamento di barriere lineari;*
- *interventi puntuali per il miglioramento del regime idraulico e della qualità delle acque di superficie;*
- *interventi di riduzione delle interferenze generate da infrastrutture lineari;*
- *interventi di riduzione delle interferenze reciproche generate da usi differenti del suolo.*

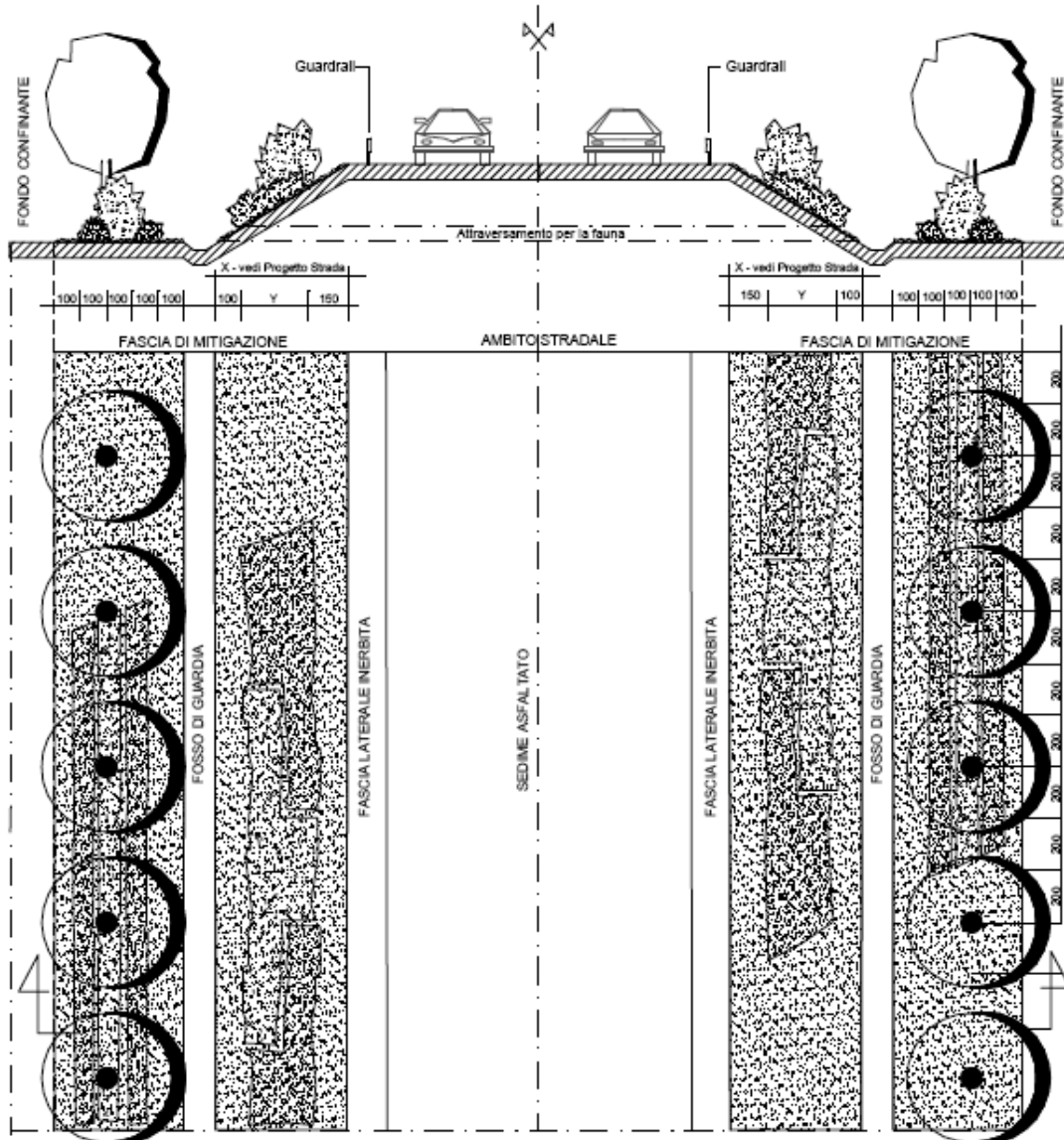
Le tipologie di intervento sulla vegetazione, sono finalizzate alla costruzione di nuove unità ecosistemiche in grado di svolgere funzioni polivalenti quali:

- *filtro nei riguardi di inquinanti atmosferici e del rumore (in particolare lungo le strade di maggiore percorrenza, nel contorno delle aree residenziali e industriali);*
- *filtro nei riguardi dell'inquinamento delle acque (ecosistemi filtro lungo il percorso di corsi d'acqua inquinati, fasce ripariali lungo i corsi d'acqua);*
- *fasce per la connettività (lungo i corsi d'acqua, lungo la viabilità, attraverso i campi);*
- *aree boscate con funzione di stepping stone+ della rete ecologica (nelle aree agricole);*
- *riqualificazione e ricostruzione paesistica.*







L'immagine seguente esemplifica la modalità di trattamento mitigativo previsto dal Repertorio, che alla scheda n. 20 tratta le fasce di vegetazione lungo le infrastrutture lineari. Tali fasce hanno la funzione di mitigare paesaggisticamente la presenza dell'infrastruttura e, se sufficientemente spesse e fitte, di limitare l'impatto acustico e le dispersioni delle polveri e dei gas di scarico. Molto significativo è anche il ruolo che possono svolgere quali corridoi ecologici che connettano tra loro unità naturali lontane.

Fasce di vegetazione lungo le infrastrutture lineari

- Sezione stradale in rilevato alto



Sezione stradale in rilevato alto

-  elementi arborei
-  arbusti medio—alti
-  arbusti medio—bassi
-  arbusti medio—bassi a portamento strisciante
-  prato rustico
-  pavimentazione in terra battuta consolidata

2.2.4 Impatti sulla vegetazione

Sulla base dei rilievi effettuati e degli studi territoriali compiuti a sostegno dello Studio di Impatto Ambientale risulta che le opere di allargamento della sede viaria della autostrada A1 nel tratto Milano - Lodi, non producono alcuna sottrazione significativa di elementi di particolare pregio vegetazionale come boschi, macchie e arbusteti facenti parte di sistemi complessi e ambiti tutelati.

A seguito della 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 classificabili come segue:

- ELEMENTI ARBOREI N. 1442
- AREE BOSCADE N. 7

Per quanto riguarda i boschi, definiti ai sensi della LR 31/2008, sono risultano quindi interessate con cambio di destinazione d'uso le seguenti aree divise per provincia, 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.

2.2.5 Progetto degli interventi di mitigazione

Come precedentemente descritto, l'ambito territoriale di riferimento è fortemente condizionato dalla presenza del corridoio infrastrutturale definito dall'autostrada A1, dalla via Emilia e dalle due linee ferroviarie alta velocità-alta capacità e dalla linea storica Milano-Piacenza. In particolare, l'Autostrada A1 si interfaccia con un contesto agricolo fortemente banalizzato dall'intervento dell'uomo e con porzioni marginali del territorio urbano.

Il progetto è stato sviluppato nell'ottica di minimizzare le occupazioni di suolo e di utilizzare quanto più possibile la sede stradale e le opere d'arte esistenti, in ragione del fatto che si tratta di un progetto di ampliamento di un'infrastruttura esistente.

Considerata quindi, la natura di tipo incrementale del progetto ed il contesto di riferimento territoriale fortemente compromesso e condizionato, gli interventi di mitigazione e di ripristino della qualità ambientale riferiti all'ampliamento autostradale, si configurano come interventi di tipo circoscritto ad alcuni ambiti di maggiore sensibilità, oltre a mitigazioni lungo linea per buona parte del tracciato in esame.

La normativa di riferimento considerata nel progetto è la seguente:

- LR Lombardia 27/2004 Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale;

- Delibera CP di Milano n. 55/2003 ~~PTCP~~ di Milano, Repertorio B+;
- Decreto Legislativo 30/04/1992 e s.m.i. ~~Regolamento~~ di attuazione del Nuovo Codice della Strada+;
- Codice Civile, art. 892 ~~Distanze~~ per gli alberi+e art. 893 ~~Alberi~~ presso strade, canali e sul confine dei boschi+.

Inoltre, 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~~o~~ implementazione di specie autoctone.

Nello specifico, le tipologie previste in progetto sono le seguenti:

- A . Siepe plurifilare arbustiva
- B . Siepe monofilare arbustiva
- Prato

L~~a~~ applicazione e la specificazione di tali tipologie è stata svolta in base agli ambiti progettuali compresi nel tratto in progetto, come riportato nella relazione di progetto delle opere a verde (SUA0001) e sintetizzato nel seguito.

2.2.5.1 ~~Ambiti dei corsi d'~~acqua

Il progetto prevede l~~a~~ attraversamento di alcuni corsi d~~a~~acqua naturali od artificiali mediante viadotti, molti dei quali di ridotte dimensioni. Unico caso notevole è l~~a~~ attraversamento del fiume Lambro. Nel seguito si riporta una tabella con le principali opere di attraversamento:

| 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 |

Il progetto delle opere a verde prevede per tutti questi casi 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 rive dei fiumi e degli ambiti golenali, per divenire un tutt~~o~~uno con le fasce arboree arbustive attualmente presenti e preservare la rete ecologica supportata dai corsi d~~a~~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.

2.2.5.2 *Ambiti delle scarpate dei rilevati*

L'arredo a verde dell'ambito delle scarpate risponde allo scopo di mitigazione dell'impatto paesistico del rilevato. La componente vegetazionale funge inoltre da filtro tra l'ambito stradale e l'ambito agricolo contribuendo ad abbattere inquinanti e micro-polveri emessi dal traffico veicolare. Infine, la presenza di formazioni vegetali arbustive sulle scarpate stradali è in grado di aiutare alla creazione di corridoi di spostamento per la fauna, che può trovare in questi ambiti poco frequentati dall'uomo un territorio agevolato per gli spostamenti.

Una volta sistemate le opere civili (ciglio stradale, canali di scorrimento delle acque) le scarpate offrono per l'arredo a verde una fascia di ca. 3 m di larghezza per una pendenza 4/7.

Gli interventi sui pendii delle scarpate è possibile quando il rilevato si alza a più di 2,5 metri al di sopra del piano campagna, ed è quindi esteso per la quasi totalità dell'intervento.

2.2.5.3 *Ambiti di ricucitura della rete ecologica*

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 previsti 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.

La tabella seguente riporta l'elenco di fiumi e canali artificiali presenti in questo tratto della A1 dove sono previste mitigazioni a verde atte a ricucire la fascia di vegetazione già esistente in riva al corso d'acqua o creare nuove aree con vegetazione arbustiva, per potenziare la loro funzione nella rete.

| Nome | Localizzazione |
|-----------------------|----------------|
| Fiume Lambro | 11+798.00 |
| Roggia Spazzola | 10+366.00 |
| Cavo Lorini . Marocco | 13+258.00 |
| Roggia Ospedalino | 14+704.00 |
| Canale irriguo | 17+172.00 |
| Roggia Triulza | 17+315.00 |
| Cavo Sillaro | 18+446.00 |
| Roggia Balzarina | 19+900.00 |

| Nome | Localizzazione |
|-----------------|----------------|
| Roggia Vitalona | 20+635.00 |
| Canale irriguo | 20+792.00 |
| Canale irriguo | 21+319.00 |
| Cavo Sillaro 2 | 21+787.00 |

2.2.5.4 *Ambiti delle cascine e dei nuclei di interesse storico*

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.

2.2.6 *Tipologie adottate*

Nei paragrafi seguenti sono sintetizzate le soluzioni tipologiche adottate e la lista delle essenze arbustive previste.

In particolare, per svolgere funzione di barriera contro il rumore e l'inquinamento sono state incluse alcune essenze sempreverdi o a foglie persistenti e a chioma cespugliosa e folta. Questi stessi caratteri servono anche a realizzare una componente arbustiva in grado di creare un rifugio per la fauna (funzione di stepping-stone).

Per favorire ulteriormente uccelli e micromammiferi in spostamento lungo i corridori, le associazioni proposte per le siepi comprendono anche delle essenze eduli come il nocciolo, utilizzabili come fonte di cibo da parte della fauna.

Infine, in relazione all'aspetto paesaggistico e di miglioramento dello stato della componente, tutti gli interventi sono stati progettati con essenze autoctone della pianura Padana. Le associazioni così ricreate corrispondono ad un miglioramento della componente vegetale, in particolare per alcune aree attualmente degradate.

Le stesse caratteristiche utili per la funzione di barriera acustica e di filtro per gli inquinanti atmosferici (siepi folte, larghe ed alte, utilizzazione di sempreverdi) giocano un ruolo importante anche dal punto di vista paesaggistico, permettendo il mascheramento dell'infrastruttura. Infine le associazioni vegetali proposte cercano di ricreare le formazioni naturali attraverso l'impiego di essenze varie in raggruppamenti polispecifici.

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 della classe autostradale, senza ricorrere ad essenze arboree, che comporterebbero una maggiore distanza di sicurezza dal margine stradale stesso.

2.2.6.1 A È Siepe plurifilare arbustiva

L'utilizzo della siepe plurifilare arbustiva trova collocazione in numerosi ambiti di progettazione del verde di arredo stradale. Come precedentemente accennato infatti, le modeste dimensioni delle essenze riducono le problematiche di sicurezza e visibilità legate all'infrastruttura stradale, consentendone la messa a dimora sia alla base del rilevato che in corrispondenza degli svincoli

Le due formazioni individuate presentano analogo sesto di impianto, con 1 metro previsto tra le essenze ed 1 tra i filari. Si differenziano invece per le specie utilizzate; in particolare, così come introdotto dal PTCP di Milano, una formazione specifica è stata dedicata alle fasce arbustive da collocarsi in corrispondenza di ambiti golenali con suoli alluvionali profondi a falda superficiale e ripe dei corsi d'acqua, distinta dalle altre siepi la cui composizione utilizza specie latifoglie mesofile.

2.2.6.2 B È Siepe monofilare arbustiva

Una seconda macrotipologia è stata introdotta in corrispondenza della fascia immediatamente adiacente la recinzione di proprietà, al fine di contribuire ulteriormente al mascheramento dell'asse autostradale, e creare un triplo filare unitamente con i due già posizionati sul rilevato del corpo stradale. Dati gli esigui spazi prima del fosso di guardia, si è scelto il monofilare arbustivo, con distanza tra le essenze pari a 1 metro.

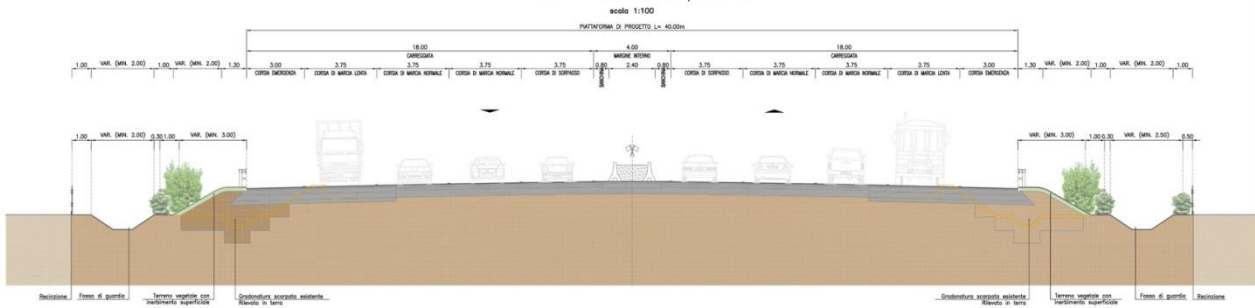
Analogamente con quanto sviluppato per la tipologia A, sono caratterizzate due composizioni differenti, da utilizzarsi in corrispondenza o meno della presenza di corsi d'acqua e ambiti golenali, specifici di questo territorio.

2.2.6.3 Prato seminato

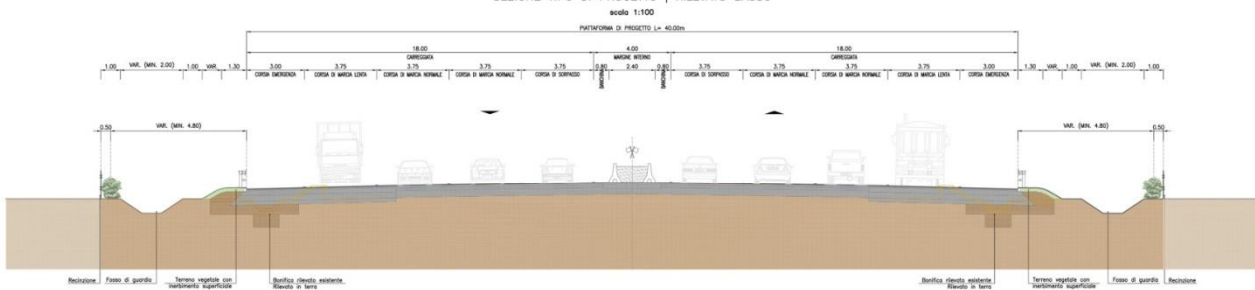
La scelta e l'impianto del cotico erbaceo tiene conto degli indirizzi per la costituzione di prati stabili nella pianura Padana anche in situazioni di scarpate e in ambiti molto soleggiati. Sono state incluse nella miscela alcune specie considerate come specie %di avvio+, quali ad esempio il *Lolium perenne*, perché il loro rapido attecchimento consente una colonizzazione veloce delle scarpate formando una base sulla quale si insediano specie di più lente crescita.

La miscela da utilizzare per la formazione del prato rustico permette la costituzione di un prato stabile.

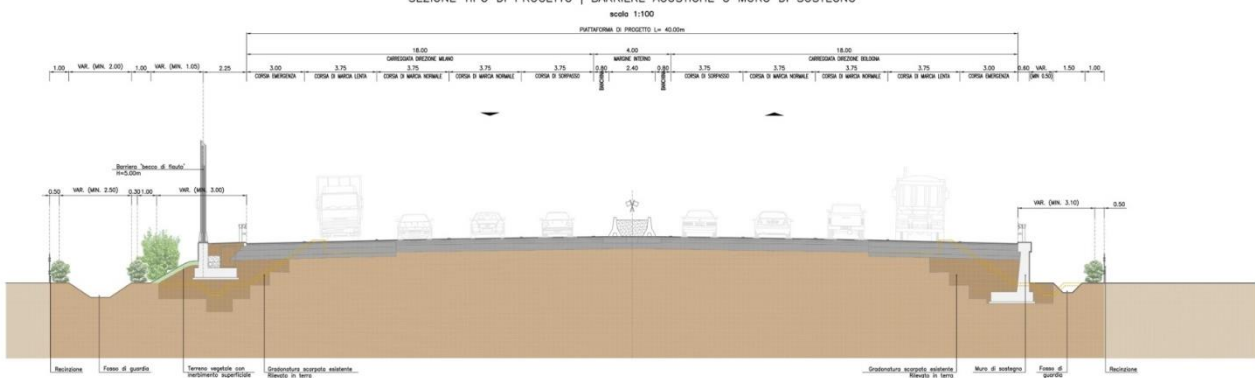
SEZIONE TIPO DI PROGETTO | RILEVATO



SEZIONE TIPO DI PROGETTO | RILEVATO BASSO



SEZIONE TIPO DI PROGETTO | BARRIERE ACUSTICHE O MURO DI SOSTEGNO



2.2.6.4 Quadro sintetico degli interventi

Le tabelle seguenti riassumono tutti gli interventi a verde previsti lungo la tratta di ampliamento della A1 compresa tra Milano Sud e Lodi.

TABELLA RIASSUNTIVA INTERVENTI OPERE A VERDE

| TIPOLOGIE E PERCENTUALI PREVISTE | |
|---|-----------------------|
| Siepe con specie latifoglie mesofile | |
| Corylus avellana | 25% |
| Cornus mas | 25% |
| Cornus sanguinea | 25% |
| Crataegus monogyna | 15% |
| Ligustrum vulgare | 10% |
| Siepe per ambiti golenali con suoli alluvionali profondi a falda superficiale e per ripe dei corsi d'acqua | |
| Crataegus monogyna | 20% |
| Corylus avellana | 25% |
| Cornus sanguinea | 25% |
| Viburnum opulus | 30% |
| MACRONUMERI INTERVENTO | |
| TOTALE ARBUSTI A DIMORA - LATO NORD | 12.281 arbusti |
| TOTALE METRI LINEARI DI INTERVENTO - LATO NORD | 7.026 ml |
| TOTALE ARBUSTI A DIMORA - LATO SUD | 16.835 arbusti |
| TOTALE METRI LINEARI DI INTERVENTO - LATO SUD | 10.817 ml |
| TOTALE ARBUSTI - TRATTA 1 - Milano Sud - Lodi | 29.116 arbusti |
| TOTALE M LINEARI DI INTERVENTO - TRATTA 1 - Milano Sud - Lodi | 17.843 ml |
| OPERE PREVISTE PER OGNI ARBUSTO | |
| Fornitura e posa in opera di disco pacciamante in fibra naturale diam. 50cm. Manutenzione totale e garanzia di attecchimento di alberi, arbusti e rampicanti | |

2.3 PRESIDI IDRAULICI

2.3.1 Interferenze con l'Ambiente idrico

Per quanto riguarda lo smaltimento delle acque di piattaforma lungo l'asse viario, il sistema di drenaggio di progetto 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.

Sulla base delle analisi specialistiche sviluppate nello Studio di Impatto Ambientale l'impatto determinato dalle opere in progetto sulla qualità delle acque risulta accettabile e non in contrasto con gli obiettivi del Piano regionale di tutela delle acque.

Relativamente alle acque sotterranee si evidenzia che 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 (ZR) dei pozzi ad uso acquedottistico 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.

Le norme vigenti prevedono inoltre che nelle zone di rispetto sia consentito l'insediamento di nuove infrastrutture viarie, fermo restando che quelle ad elevata densità di traffico come le autostrade devono essere progettate e realizzate in modo da garantire condizioni di sicurezza dallo sversamento ed infiltrazione di sostanze pericolose in falda.

Nei tratti viari 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.

A questo proposito risulta che tra le progressive 10+600 e 10+900 km circa, in comune di Cerro al Lambro, il tracciato attraversa la zona di rispetto (ZR) definita con criterio geometrico (R 200 m) di un pozzo utilizzati a scopo idropotabile, ubicato a Nord della classe stradale.

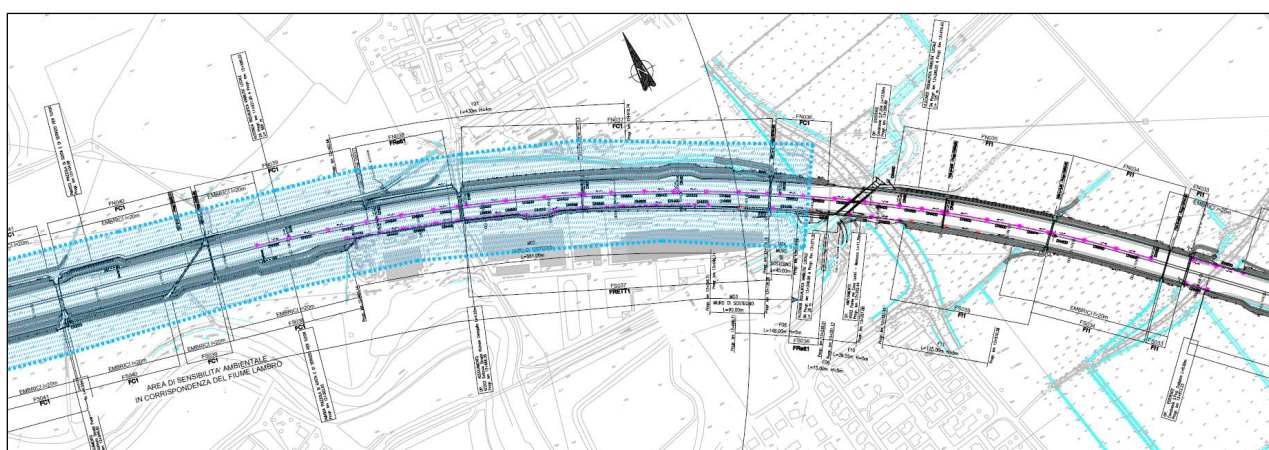
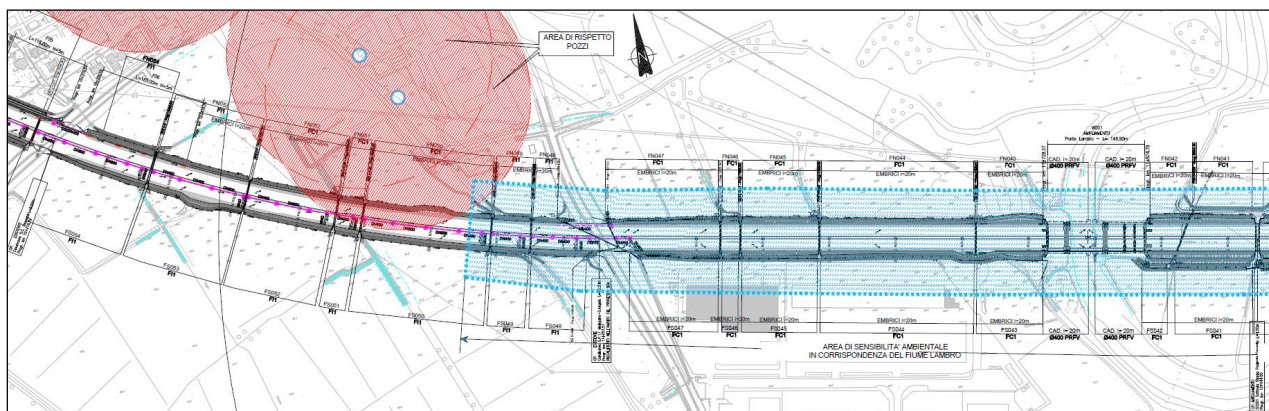
2.3.2 Progetto degli interventi di mitigazione

La mitigazione dei potenziali impatti sull'ambiente idrico è costituita dalla scelta del sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma di progetto; queste vengono recapitate nel reticolo esistente attraverso dei fossi siti al piede del rilevato stradale.

Negli ambiti così detti *sensibili* si è adottato un sistema di drenaggio di tipo chiuso, costituito da fossi di guardia rivestiti in calcestruzzo, in modo da rendere impermeabile il sistema di smaltimento e dotati di manufatti di restituzione con lama disoleatrice posta prima della restituzione nel ricettore finale.

Le aree sensibili intercettate dal tracciato in progetto sono rappresentate dal bacino afferente al fiume Lambro, tributario in sinistra del fiume Poq avente importanza all'interno del comprensorio irriguo della pianura Padana, e dalla fascia di rispetto del pozzo idropotabile presente in carreggiata nord in prossimità della progressiva km 10+700. Si riportano di seguito gli stralci planimetrici con l'individuazione delle suddette fasce sensibili.

In questo modo si viene ad escludere la possibilità di contaminazione delle acque sotterranee in tali aree e interferenze con la qualità delle risorse captate a scopo idropotabile, e si limita l'apporto di sostanze inquinanti nel principale corso d'acqua interferito rispetto alla situazione attuale.



In particolare i tratti in cui si è adottato un sistema di tipo chiuso sono i seguenti:

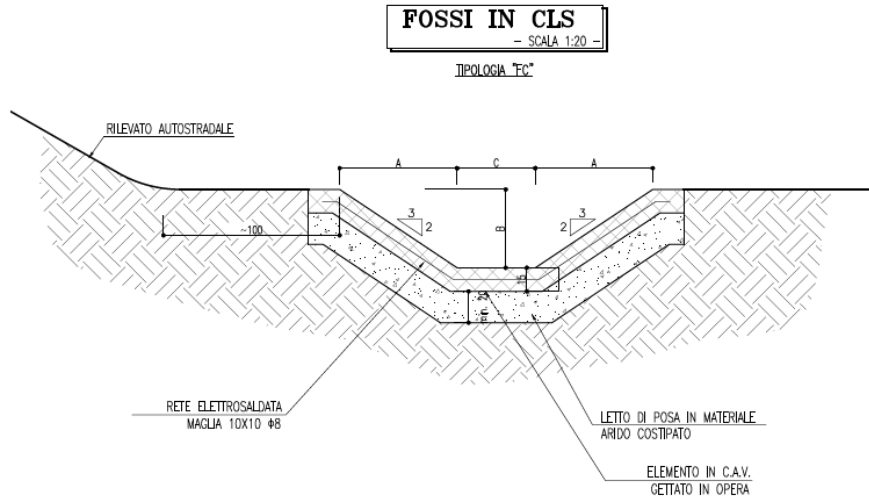
- carreggiata nord dalla progressiva km 10+500 alla progressiva km 13+300
- carreggiata sud dalla progressiva km 11+077 alla progressiva km 13+300

per una lunghezza rispettivamente di 2,8 km in nord e 2,2 km in sud per complessivi 5 km (vedasi elaborati IDR0100, IDR0102-1, IDR0103).

In corrispondenza dei tratti in rilevato l'acqua è raccolta in piattaforma tramite embrici che scaricano nel sottostante fosso di guardia rivestito in calcestruzzo e di forma trapezia o rettangolare. L'intero sistema è stato dimensionato in maniera tale che possa garantire il trasporto della portata in arrivo dalla piattaforma stradale considerando un tempo di ritorno di progetto di 25 anni.

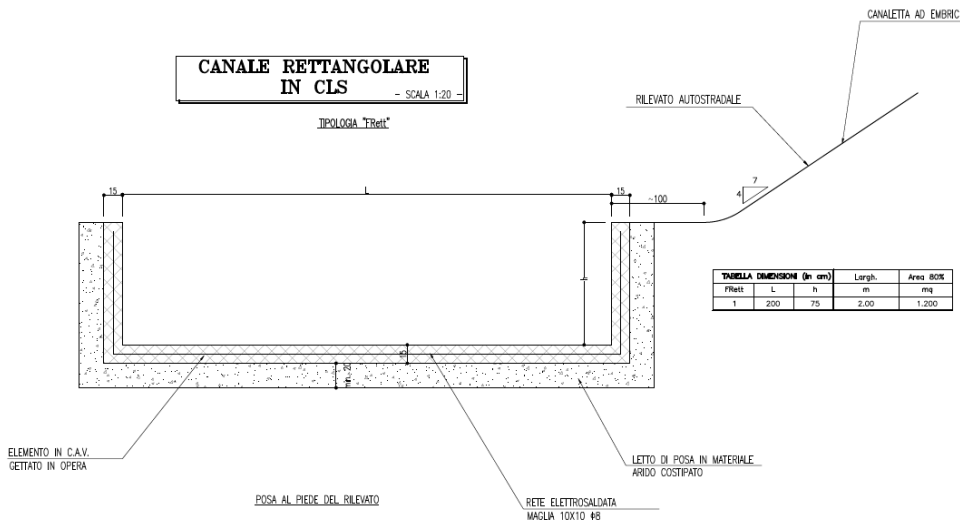
L'area drenata relativa ad ogni fosso sarà costituita dalla porzione di piattaforma afferente il fosso maggiorata della area di ingombro del fosso stesso che, a favore di sicurezza, verrà comunque computata come area impermeabile.

Nel dimensionamento dei fossi si è utilizzata una pendenza media di 0.2% data la natura pianeggiante del terreno in cui è calato il tratto in progetto.



N.B: SU FOSSI IN CLS E CANALE
RETTANGOLARE PREVEDERE WATERSTOP
IN CORRISPONDENZA DELLE RIPRESE
DI GETTO

| TABELLA DIMENSIONI (in cm) | | | | Largh. | Area 80% |
|----------------------------|-------|----|----|--------|----------------|
| FI e FC | A | B | C | m | m ² |
| 1 | 75 | 50 | 50 | 2,00 | 0,440 |
| 2 | 112,5 | 75 | 75 | 3,00 | 0,990 |



| TABELLA DIMENSIONI (in cm) | | | Largh. | Area 80% |
|----------------------------|-----|----|--------|----------------|
| FIrett | L | h | m | m ² |
| 1 | 200 | 75 | 2,00 | 1,200 |

In corrispondenze del viadotto di attraversamento del fiume Lambro, il sistema di raccolta, sempre di tipo chiuso, prevede che l'acqua venga intercettata sul ciglio pavimentato tramite delle bocche di lupo rivestite in acciaio che scaricano su un discendente DN160 e da questo nel collettore in PRFV che corre appeso in corrispondenza del marciapiede del viadotto. Il dimensionamento del passo delle caditoie è stato fatto anche in questo caso utilizzando un tempo di ritorno di 25 anni.

Il sistema prevede che i collettori portino le acque in corrispondenza delle spalle del viadotto per poi scaricarle nei fossi di guardi rivestiti in calcestruzzo.

In prossimità dello scarico dei fossi sono presenti dei manufatti disoleatori in calcestruzzo. Il manufatto è stato studiato in maniera tale da essere suddiviso in due parti.

Un primo pozzetto delle dimensioni di 2,30x2,00x1,35 m, per il trattamento qualitativo delle acque di scarico, e di un secondo manufatto di dimensioni massime di 1,60x2,00x1,35 m di sbocco al recapito, per proteggere le sponde del recapito stesso.

Il pozzetto disoleatore è dotato di un setto ferma rifiuti dell'altezza di 45 cm e di una lama disoleatrice in cls.

Il setto consente di trattenere gli elementi grossolani che possono essere trasportati attraverso il fosso fino al pozzetto (rami e simili), in maniera tale da non ostruire la luce di scarico disposta più a valle.

La lama disoleatrice è costituita in maniera tale da avere una apertura di 30 cm sul fondo: quando il livello sale sopra i 30 cm gli oli, più leggeri dell'acqua, si dispongono al livello massimo, rimanendo trattenuti dal setto; quando il livello è più basso dei 30 cm gli oli passano attraverso il fondo del setto ma non riescono a fuoriuscire dalla soglia sul fondo che è opportunamente posizionata ad una quota più alta (45 cm), restando quindi trattenuti nel secondo vano del manufatto di restituzione.

Questi pozzetti saranno periodicamente puliti da sedimenti di varia natura, elementi medio grossolani che non vengono trattenuti dal setto ferma rifiuti e dagli oli depositati sul fondo del secondo vano.

Si riporta di seguito i dettaglio progettuali di tale manufatto (vedasi elaborati IDR0106-0107-0108).

MANUFATTO DI CONTROLLO SU FOSSO TRAPEZIO
- Scala 1:50 -
CON SETTO DISOLEATORE

