



|   |                             |                    |      |                  |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|
|  | Doc. N.<br>Allegato AP4.doc | CODIFICA DOCUMENTO | REV. | FOGLIO<br>1 di 7 |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE  
DI CONNESSIONE TRA LE CITTA' DI  
BRESCIA E MILANO

INTERCONNESSIONE A35-A4  
PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE DI OTTEMPERANZA  
ISTRUTTORIA MATTM  
(prot. CTVA-2015-3348 del 09/10/2015)**

**ALLEGATO "AP4"**

|   |                             |                    |      |                  |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|
|  | Doc. N.<br>Allegato AP4.doc | CODIFICA DOCUMENTO | REV. | FOGLIO<br>2 di 7 |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|

In questo documento sono forniti i chiarimenti richiesti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota CTVA-2015-0003348 del 09/10/2015.

## MITIGAZIONI AMBIENTALI E INSERIMENTI PAESAGGISTICI

La progettazione di un insieme organico di interventi di inserimento paesaggistico - ambientale da correlare alla realizzazione di un progetto stradale, quale quello in oggetto, si pone quale momento fondamentale per procedere alla riqualificazione dei caratteri dell'ambito nel quale si interviene. Tali sistemazioni ambientali si fondano prevalentemente su interventi di restauro che consentono contemporaneamente il recupero delle aree direttamente interessate dalla realizzazione del progetto e la valorizzazione degli elementi che ad esso si relazionano percettivamente e funzionalmente. L'utilizzo degli impianti a verde ha, infatti, non solo il fine di offrire una riqualificazione di tipo estetico - percettiva, ma ha anche il compito di operare la ricostruzione degli elementi a valenza naturale in un contesto che, come si è osservato nel corso delle analisi, si caratterizza per l'elevata valenza antropica.


Gli interventi previsti sono tesi a perseguire l'eliminazione/contenimento delle potenziali interferenze rilevate nel corso delle analisi, al fine di perseguire nuove strategie di organizzazione e strutturazione ambientale e paesistica.

L'approccio seguito persegue l'integrazione e l'inserimento a carattere fondamentalmente naturalistico, con l'obiettivo di ripristinare quelle porzioni territoriali necessariamente modificate dall'opera o da tutte quelle operazioni che si rendono indispensabili per compierla. Le sistemazioni a verde previste svolgono varie funzioni come:

- la ricucitura con le formazioni vegetali di tipo naturale esistenti e la riqualificazione ecologico - funzionale delle aree di intervento;
- l'arredo verde in corrispondenza delle aree intercluse, rotatorie e svincolo;
- l'inserimento ambientale dell'opera mediante la costituzione di quinte verdi con funzione di schermo e mascheramento percettivo.

E' necessario rilevare che l'utilizzo della vegetazione pone in essere l'obiettivo di intervenire nel paesaggio innescando processi evolutivi naturali che nel tempo possano diventare autonomi, valorizzando le potenzialità del sistema naturale stesso inteso quale carattere prevalente per una sostenibile gestione del contesto territoriale e paesaggistico. In questo senso gli interventi proposti favoriscono il recupero dei caratteri naturali, floristici e faunistici del contesto attraversato o meglio ancora delle fitocenosi e zoocenosi autoctone, ai fini del mantenimento di un equilibrio il più possibile prossimo a quello naturale.

In particolare, nella progettazione degli interventi e nella scelta delle essenze si è tenuto conto del tipo e degli stadi seriali delle formazioni presenti al contorno individuando in tal modo le specie maggiormente idonee all'impianto. Le specie autoctone sono infatti quelle che, in quanto insediatesi spontaneamente nel territorio in esame, maggiormente si adattano alle condizioni pedoclimatiche della zona e, che, grazie alla maggiore capacità di attecchimento, assicurano una più facile riuscita dell'intervento. Esse inoltre risultano più resistenti verso gli attacchi esterni (gelate improvvise, siccità, parassitosi) e necessitano in generale di una minore manutenzione

|   |                             |                    |      |                  |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|
|  | Doc. N.<br>Allegato AP4.doc | CODIFICA DOCUMENTO | REV. | FOGLIO<br>3 di 7 |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|

consentendo di ridurre al minimo, in fase di impianto, l'utilizzo di concimi chimici, fertilizzanti od antiparassitari. Tali specie partecipano al naturale dinamismo della vegetazione, assicurano, come precedentemente indicato, un inserimento in senso naturalistico dell'impianto e favoriscono nel contempo l'evoluzione della cenosi vegetali verso la serie dinamica.

I numerosi e complessi fattori che hanno determinato la scelta delle specie vegetali da utilizzare per gli interventi di mitigazione ambientale sono così sintetizzabili:

- fattori ecologici: le specie prescelte sono state individuate tra quelle autoctone, sia per motivi ecologici (dinamismo vegetazionale) che per capacità di attecchimento. Si è cercato anche di individuare specie che possiedano doti di reciproca complementarietà, in modo da formare associazioni vegetali polifitiche ben equilibrate e con doti di apprezzabile stabilità nel tempo;
- criteri ecosistemici: si è tenuto conto della potenzialità delle specie vegetali nel determinare l'arricchimento della complessità biologica, anche al fine di incrementare la disponibilità di rifugio e di fonti alimentari per l'avifauna e la fauna terrestre;
- fattori logistici: si è tenuto conto della reperibilità sul mercato del materiale vivaistico;
- criteri agronomici ed economici: in generale gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazione, concimazione, diserbo);
- criteri di sicurezza stradale.

Per quanto attiene la sicurezza stradale, di seguito si riporta l'elenco delle normative che sono state tenute in conto nel corso della progettazione:

- Distanza impianti vegetali ai bordi autostradali e stradali;
  - o D.P.R. 495/1992 Titolo II Costruzione e tutela delle strade;
  - o D.P.R. 495/1992 Titolo II Art 26 Fasce di rispetto fuori dai centri abitati;
  - o D.L. 30 aprile 1992, n. 285 e relativo aggiornamento del 14.02.2013, Nuovo Codice della strada.
- Visuale libera stradale
  - o Decreto 5 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
  - o Decreto 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

Per la definizione della proposta progettuale, gli elementi essenziali presi in considerazione sono sostanzialmente rappresentati dall'interpretazione e dalla definizione delle caratteristiche ecologiche, topo – morfologiche, funzionali e percettive del territorio e dall'analisi del paesaggio esistente e delle sue potenziali trasformazioni.

Gli interventi sono, inoltre, proposti tenendo presente sia il punto di vista degli abitanti degli ambiti territoriali interessati, con l'obiettivo di mantenere l'integrità del contesto attraversato, che quello degli utenti della strada che leggono gli elementi e le valenze del paesaggio nella fase dinamica della percorrenza stradale.

Gli interventi previsti sono stati definiti in linea con le sistemazioni a verde già definite in fase di progettazione del tracciato autostradale di Bre. Be. Mi. e consistono nella formazioni di fasce di prati e siepi arbustive, queste ultime in affiancamento alla recinzione autostradale. Negli elaborati

cartografici “Interventi di mitigazione ambientale: planimetria e tipologici delle sistemazioni a verde” sono rappresentati gli interventi proposti.

Le siepi sono elementi tipici del paesaggio agrario della pianura padana, il cui segno è ancora riconoscibile lungo i confini tra i campi e le proprietà, i tracciati delle strade e i corsi di fossi e canali. Le siepi sono fondamentali elementi di valorizzazione ecologica del paesaggio (corridoi ecologici) quali ambienti unici per la vita animale e vegetale, nonché preziosi elementi di presidio idrogeologico e di protezione dal vento.

Le siepi arbustive sono previste sia con lo scopo di ricostituire i nuclei arboreo arbustivi sottratti a causa dell’adeguamento dell’asse stradale sia al fine di costituire nuovi elementi di vegetazione lineare in grado di connettere le formazioni verdi esistenti (corridoi biologici) o di realizzare strutture di mascheramento dell’asse stradale. La ricostituzione di tale fascia è stata realizzata esclusivamente con specie arbustive per motivi di sicurezza stradale; queste svolgono le seguenti principali funzioni compositive e mitigative:

- mascheramento (anche in riferimento alle architetture rurali individuate dal PTCP di Brescia);
- formazione di corridoio ecologico per avifauna e piccoli mammiferi;
- rinaturalizzazione;

Si prevede l’impiego di specie autoctone quali *Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Ligustrum vulgare*, *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Prunus padus* e *Prunus spinosa*.

Le siepi saranno disposte in maniera continua o discontinua secondo gli schemi tipologici di seguito illustrati.

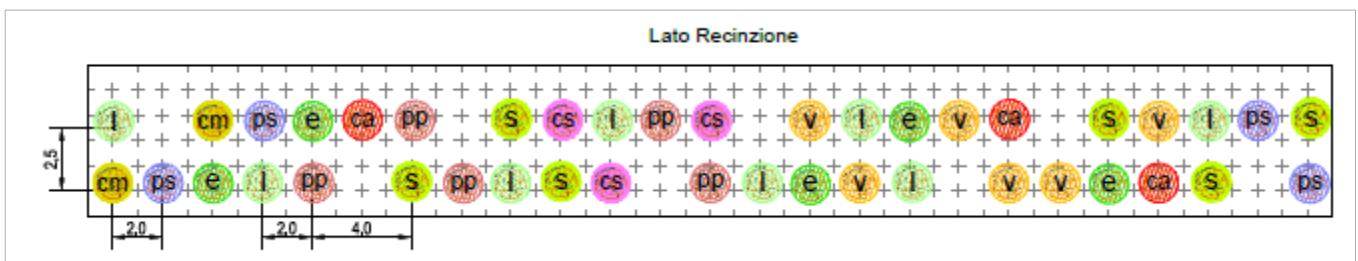
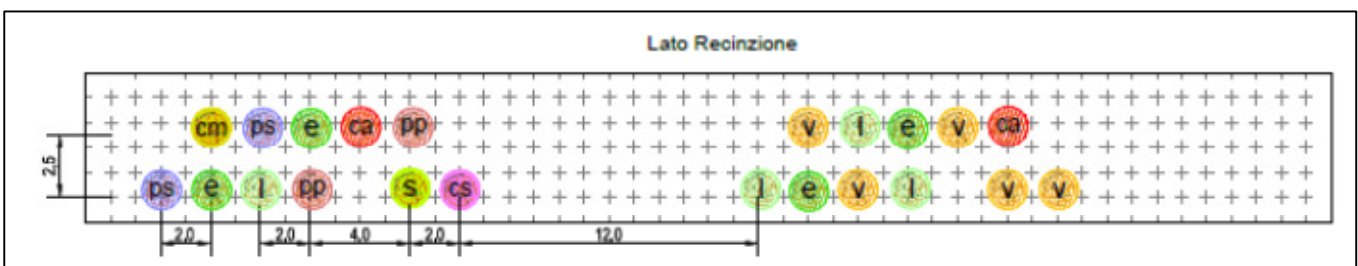


Figura 0-1 - Siepe continua: schema di impianto




|   |                             |                    |      |                  |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|
|  | Doc. N.<br>Allegato AP4.doc | CODIFICA DOCUMENTO | REV. | FOGLIO<br>5 di 7 |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|

Figura 0-2 - Siepe discontinua: schema di impianto

In riferimento alle caratteristiche del contesto, è inoltre previsto l'impianto di filari arborei, la cui funzione primaria è di mitigare l'impatto visivo dell'opera agevolandone l'inserimento nell'ambiente circostante. Elementi capaci di strutturare e caratterizzare il paesaggio, i filari sono costituiti in genere da una serie di esemplari arborei equidistanti di una o più specie, allineati perlopiù ai tracciati delle strade, dei corsi d'acqua o dei confini di proprietà. I filari alberati risultano particolarmente importanti nelle dinamiche di connessione fra i differenti elementi di paesaggio vegetale planiziale che caratterizzano l'area in esame.

Si prevede l'impianto di filari alberati monospecifici composti da *Celtis australis*. Gli esemplari arborei saranno impiantati con un interasse di 12 m secondo il seguente schema di impianto.

Come definito dal Nuovo Codice della Strada le nuove piantumazioni di alberi dovranno garantire una distanza dalla recinzione autostradale maggiore o al massimo uguale alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore ai 6 m. (punto 6, art.26, Regolamento del Nuovo Codice della Strada).

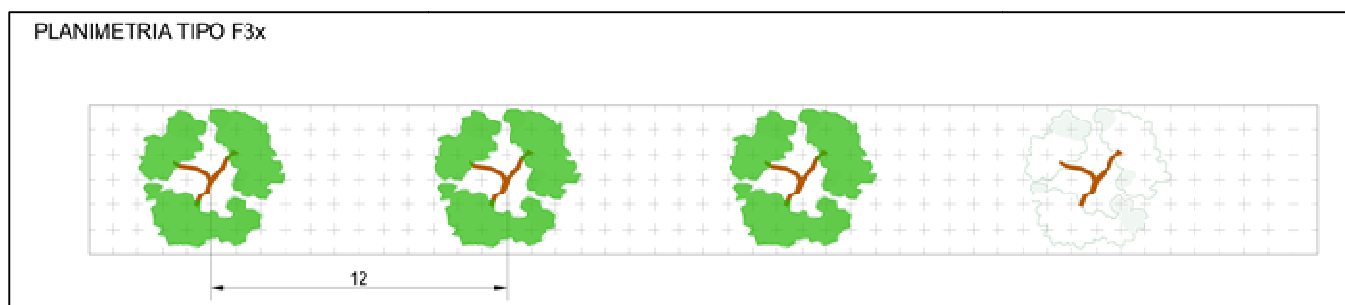


Figura 0-3 - Filare arboreo: schema di impianto


I prati stabili assolvono le seguenti funzioni compositive, mitigative e compensative:

- assorbimento polveri;
- macchia ecologica;
- rinaturalizzazione.

Si prevede di impiegare la seguente miscela di sementi: *Lolium perenne*; *Lolium multiflorum*; *Festuca arundinacea*; *Dactylis glomerata*; *Festuca pratensis*; *Phleum pratense*; *Lotus corniculatus*; *Trifolium repens*; *Trifolium pratense*; *Trifolium hybridum*.

La quantità di sementi per metro quadro variano al variare della tecnica utilizzata per il loro spargimento e in genere valgono misure da 30 a 60 g/m.

Le piante selezionate appartengono all'elenco delle specie già previste nel Progetto Esecutivo del tracciato autostradale, il cui riferimento è la formazione vegetale del Querceto - Carpino che originariamente costituiva la foresta planiziale della pianura lombarda (*"I tipi forestali della regione Lombardia"* a cura di Roberto Del Favero, 2003). I querceto-carpineti sono riconducibili a due alleanze in relazione all'influsso della falda freatica. Nella bassa pianura, laddove la falda è superficiale, i querceto-carpineti sono ascrivibili al *Polygonato multiflori-Quercetum roboris*

|   |                             |                    |      |                  |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|
|  | Doc. N.<br>Allegato AP4.doc | CODIFICA DOCUMENTO | REV. | FOGLIO<br>6 di 7 |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|

*carpinetosum (Alno-Ulmion)* (Sartori, 1980). La consociazione è caratterizzata dalla dominanza, nello strato arboreo, di *Quercus robur* e *Carpinus betulus*, accompagnati da *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*; tra gli arbusti è presente *Prunus padus* mentre lo strato erbaceo è caratterizzato da *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Asparagus tenuifolius*, *Carex brizoides*, *Aristolochia pallida* e *Vinca minor*.

Attualmente la diffusione del quercu – carpinetu è ridotta a pochi lembi boscati, sostituiti nel tempo dalle colture agrarie, dagli insediamenti abitativi e dalla diffusione di specie esotiche tra cui la robinia (*Robinia pseudoacacia*), specie eliofila con grandi capacità colonizzatrici.

La finalità perseguita nel progetto è quella di ripristinare l'antica consociazione vegetale autoctona, in armonia, coerenza e continuità con la vegetazione già presente in loco.

Lo schizzo di seguito riportato rappresenta il rapporto tra gli interventi proposti (interventi stradali e sistemazioni a verde) con il contesto paesaggistico.

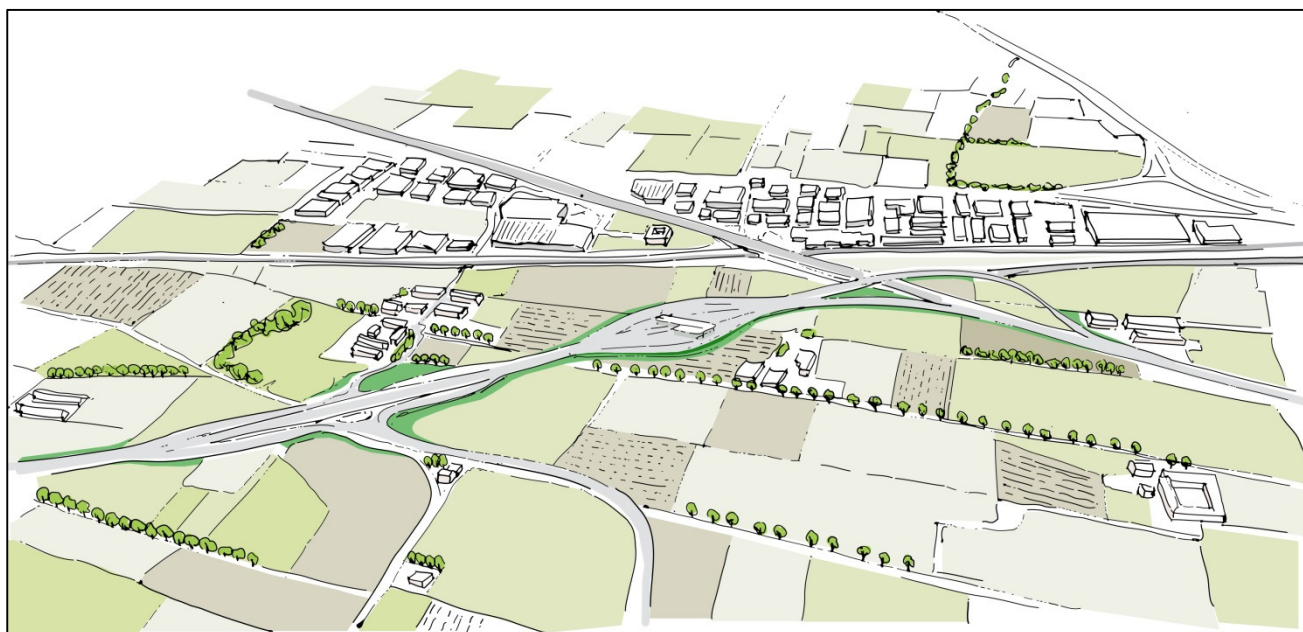



Figura 0-4 - Rapporto tra interventi proposti e contesto paesaggistico

## Conclusioni

Gli interventi in progetto comprendono il completamento del tratto viario compreso tra l'autostrada A35 e l'autostrada A4 e la conseguente conversione della esistente strada di categoria C ad autostrada di categoria A.

L'analisi condotta ha posto in evidenza che la realizzazione degli interventi in progetto non determina sostanziali alterazioni o modifiche all'assetto dell'attuale sistema paesaggistico; tale considerazione è determinata dal fatto che gli interventi previsti costituiscono solamente il completamento di un'infrastruttura già esistente e si localizzano in un contesto già densamente infrastrutturato, soprattutto per la porzione di territorio in cui si attesta l'interconnessione con la A4, ed in cui significativa è la presenza delle aree insediative a destinazione industriale.

La visibilità degli interventi come indicato nelle note precedenti risulta limitata all'immediato intorno, a pochi ricettori isolati ed alla viabilità posta in stretto rapporto con il tracciato.

|   |                             |                    |      |                  |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|
|  | Doc. N.<br>Allegato AP4.doc | CODIFICA DOCUMENTO | REV. | FOGLIO<br>7 di 7 |
|---|-----------------------------|--------------------|------|------------------|

Le sistemazioni a verde previste sono state definite in linea con quanto già fissato in fase di progettazione esecutiva del tracciato autostradale di Bre. Be. Mi. e consistono nella formazioni di fasce di prati, di siepi arbustive e di filari arborei.

Le sistemazioni a verde svolgono principalmente le seguenti funzioni:

- mascheramento (anche in riferimento alle architetture rurali individuate dal PTCP di Brescia);
- formazione di corridoio ecologico per avifauna e piccoli mammiferi;
- rinaturalizzazione;

Analogamente le piante selezionate appartengono all'elenco delle specie già previste nel Progetto Esecutivo del tracciato autostradale, il cui riferimento è la formazione vegetale del Quercio – Carpineto.

Nel complesso il progetto dell'interconnessione, intesa come raddoppio dell'attuale tracciato, creazione della barriera ed esecuzione degli svincoli, è stato sviluppato cercando soluzioni che potessero diminuire al massimo l'impatto dell'opera, valorizzando quella già realizzata. Essendo un progetto di completamento, infatti, non va ad incidere sul contesto in relazione alle condizioni attuali.