

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO PRELIMINARE

**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO**

LINEA A.V./A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA

Lotto funzionale QUADRUPPLICAMENTO EST IN USCITA DA BRESCIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

STUDIO DEL PAESAGGIO

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

INOW 00 R 22 RG SA0001 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	F. Massari	giugno 2019	G. Dajelli	giugno 2019	A. Campanella	giugno 2019	G. Ludovici febbraio 2020
B	REVISIONE GENERALE A SEGUITO DI NUOVI IMPUT	F. Massari	febbraio 2020	G. Tucci G. Dajelli	febbraio 2020	A. Campanella	febbraio 2020	ITA FERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ludovici Ordine degli Ingegneri di Roma n. 4163/19

File: INOW00R22RGSA0001002B.doc

n. Elab.:

CUP: F81H9100000008

INDICE	4. SCENARIO DI BASE.....	25
1. PREMESSA.....	4.1 IL CONTESTO PAESAGGISTICO DI RIFERIMENTO	25
2. L'OPERA IN PROGETTO	4.2 LA STRUTTURA DEL PAESAGGIO	27
2.1 IL QUADRO DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	4.3 I CARATTERI PERCETTIVI DEL PAESAGGIO	37
2.2 IL QUADRUPPLICAMENTO DEL TRACCIATO FERROVIARIO	5. ANALISI DEI POTENZIALI EFFETTI SUL PAESAGGIO	45
2.3 LE OPERE D'ARTE.....	5.1 METODOLOGIA DI LAVORO	45
<i>Le opere d'arte principali</i>	5.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA	50
<i>Le opere d'arte secondarie</i>	<i>Modifica della struttura del paesaggio</i>	50
2.4 NUOVA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA E RELATIVO COLLEGAMENTO	<i>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</i>	53
2.5 LE OPERE VIARIE CONNESSE.....	5.3 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA	54
<i>Nuovo cavalcaferrovia Via Kolbe (IV01)</i>	<i>Modifica della struttura del paesaggio</i>	54
<i>Nuovo cavalcaferrovia Via della Serenissima (IV02)</i>	<i>Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo</i>	57
2.6 LE BARRIERE ANTIRUMORE IN CORRISPONDENZA DEL TRATTO URBANO DI BRESCIA	6. INTERVENTI PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE.....	61
3. LA TUTELA PAESAGGISTICA	6.1 OPERE A VERDE.....	61
3.1 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO	6.2 INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA	67
<i>Piano Territoriale Regionale e Piano Paesaggistico Regionale</i>	7. ALLEGATI	70
<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brescia</i>	<i>Report fotografico</i>	71
<i>Piano del Governo del Territorio</i>	<i>Carta della struttura del paesaggio e della visibilità</i>	89
3.2 IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA PAESAGGISTICA		
3.2.1 <i>I beni culturali</i>		21
3.2.2 <i>I beni paesaggistici</i>		21
3.2.3 <i>Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000</i>		21
3.2.4 <i>Aree soggette a vincolo idrogeologico</i>		22
3.3 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....		23

1. PREMESSA

Il presente Studio del paesaggio ha ad oggetto il progetto preliminare attinente al Lotto funzionale "Quadruplicamento est in uscita da Brescia" che si inquadra nel più ampio progetto di potenziamento della linea A.V./A.C. Torino-Venezia, tratta ferroviaria Milano-Verona.

Il quadruplicamento in affiancamento alla linea storica nell'ambito del nodo di Brescia si inquadra tra le opere di cui alla legge 6 dicembre 2001 n. 443, definita "Legge Obiettivo"; esso è frutto di un lungo percorso di definizione terminato con l'approvazione con Delibera n. 42 del 10 luglio 2017 del CIPE del Progetto Definitivo relativo alla Linea ferroviaria AV/AC Milano - Verona. Tratta Brescia - Verona: lotto funzionale Brescia Est - Verona (escluso Nodo di Verona), dal quale discende il presente progetto preliminare relativo al Quadruplicamento est in uscita da Brescia.

Il progetto di quadruplicamento est in uscita da Brescia della tratta ferroviaria Milano-Verona ricade interamente all'interno della Provincia di Brescia interessando i territori appartenenti al Comune di Brescia, Comune di Mazzano e Comune di Rezzato.

Procedendo per estrema sintesi, le opere e gli interventi previsti dal progetto in esame e, come tali, l'oggetto della procedura di VIA possono essere distinti, sotto il profilo della loro tipologia, in:

- Interventi a carattere lineare e continuo
All'interno di detta tipologia ricadono le opere di linea costituite dall'intervento vero e proprio di quadruplicamento est in uscita da Brescia;
- Interventi a carattere puntuale
Tale tipologia ricomprende la nuova sottostazione elettrica Brescia centrale, le opere d'arte, costituite dai prolungamenti dei sottopassi stradali, pedonali e attraversamenti dei corsi d'acqua, la realizzazione di nuovi sottopassi pedonali e le opere viarie connesse costituite dagli adeguamenti della viabilità interferente quali il nuovo cavalcavia di via Kolbe ed il ponte di via della Serenissima.

A supporto del presente Studio del paesaggio, parte integrante della documentazione a corredo dello Studio di Impatto Ambientale, vi sono i seguenti elaborati grafici allegati:

Codifica	Descrizione	scala
IN0W.0.0.R.22.N5.SA.00.0.1.009	Carta del patrimonio culturale e storico-testimoniale 1/2	1:5.000
IN0W.0.0.R.22.N5.SA.00.0.1.010	Carta del patrimonio culturale e storico-testimoniale 2/2	1:5.000
IN0W.0.0.R.22.N5.SA.00.0.1.011	Carta della struttura del paesaggio e visualità 1/2	1:5.000
IN0W.0.0.R.22.N5.SA.00.0.1.012	Carta della struttura del paesaggio e visualità 2/2	1:5.000
IN0W.0.0.R.44.AX.MD.00.0.001	Palinsesto territoriale e sistema delle opportunità	-

2. L'OPERA IN PROGETTO

2.1 Il quadro delle opere e degli interventi in progetto

Il Progetto Preliminare ha ad oggetto il quadruplicamento est in uscita da Brescia. L'ingresso urbano dell'Interconnessione di Brescia Est, parte integrante del lotto funzionale Brescia Verona (Tratta AV/AC Milano-Verona), ha origine alla radice Est della stazione di Brescia centrale e termina in corrispondenza del punto in cui detto quadruplicamento di discosta dalla Linea Storica in direzione sud.

Il progetto di quadruplicamento si sviluppa secondo le progressive della linea AV, dal km 94+680 (sottopasso stradale via Zima) al km 105+384 (inizio tratta AV Brescia-Verona) per uno sviluppo complessivo di 10,7 km.

L'intervento si sviluppa in affiancamento alla linea storica Milano-Venezia e interessa il fitto tessuto urbano di Brescia per circa 6 km, attraversa il comune di Rezzato con la relativa Stazione ferroviaria (3,5 km circa) lambendone l'abitato, e termina nel territorio di Mazzano in un'area ad uso prevalentemente agricolo.

Nella parte più urbanizzata in uscita da Brescia Centrale è prevista l'installazione di barriere antirumore che si sviluppano per circa 3 km tra la progressiva 95+000 e la 98+000.

A corredo del progetto di quadruplicamento sono previste una serie di opere connesse, quali:

- la realizzazione della nuova sottostazione elettrica Brescia centrale e relativo collegamento con la SSE Brescia esistente mediante un nuovo cavidotto MT linea 20 kV;
- la risoluzione di tre interferenze idrauliche principali due delle quali in comune di Brescia (Torrente Garza, Naviglio Cerca-Resegotta) entrambi con sezione tipo in vasca metallica, e una in comune di Mazzano (Roggia Lupa) per la quale è previsto il prolungamento dell'opera esistente con un tombino;
- la realizzazione di ponti ferroviari per prolungamento di altrettanti sottopassi stradali, in numero di tre in comune di Brescia (Via Carini, Via Cadorna, Via Zammarchi), due in Rezzato (via Paolo VI, via Matteotti), uno in Mazzano (via Matteotti): si tratta di ponti ferroviari con sezione tipo in vasca metallica;

- la demolizione del Sovrappasso di via Kolbe, che risulta incompatibile con il Quadruplicamento, e la realizzazione di un nuovo manufatto con un tracciato diverso al fine di minimizzare l'interruzione della circolazione stradale;
- Il rifacimento dell'attuale ponte di via Serenissima che attualmente si presenta con una luce non adeguata per accogliere il quadruplicamento;
- la risoluzione di sei interferenze pedonali/ciclopedonali in comune di Brescia, di questi sottopassi quattro verranno completamente rinnovati allargandone le dimensioni allo standard 4.8m x 3.0 m, mentre i restanti due verranno solo prolungati adeguandone solo le finiture interne e le rampe/scale di accesso;
- La realizzazione di cinque nuovi sottopassi destinati all'utilizzo ciclabile e pedonale di dimensioni 4.8m x 3.0 m (via Savoldo-via Maggi sotto la linea per Cremona, via Maggi in corrispondenza dell'ex Passaggio a Livello, via Zandrini, via Piave, via Zammarchi).

Tabella 2-1 Interventi previsti dal Progetto Preliminare di quadruplicamento est in uscita da Brescia

WBS	Intervento	Pk
-	Quadruplicamento est in uscita da Brescia	94+680 - 105+384
	Barriere antirumore in corrispondenza del tratto urbano di Brescia (h 2 ÷ 8,5 m)	95+000 ÷ 98+000 circa
	Barriere antirumore tratto non urbano (h 2 ÷ 7,5 m)	98.000 ÷ 105.000 circa
Opere d'arte		
VI01	Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Carini	94+898
VI02	Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Cadorna	95+415
VI03	Ponte su torrente Garza (prevista nuova opera per linea AV e nuova opera per linea Storica)	95+766
VI04	Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Zammarchi	95+994
VI05	Ponte su Naviglio Cerca-Resegotta (prevista nuova opera su linea AV)	99+198
VI06	Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Paolo VI	101+086
VI07	Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Matteotti	102+115
VI08	Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Matteotti	104+895
SL01	Adeguamento sottopasso ciclopedonale in corrispondenza torrente Garza (4.8x3.0)	95+785
SL02	Tombino idraulico (2.0x2.0)	95+793
SL03	Adeguamento sottopasso pedonale Parco Ducos (4.8x3.0)	96+769
SL04	Prolungamento sottopasso pedonale via Gussago (4.0x2.5)	97+392
SL05	Prolungamento sottopasso pedonale in corrispondenza scuola agraria (4.0x2.5)	97+668
SL06	Adeguamento sottopasso pedonale S. Eufemia (4.8x3.0)	98+312
SL10	Prolungamento ed adeguamento sottopasso pedonale via Cerca	98+970
SL07	Prolungamento tombino idraulico (2.0x2.0)	99+273
SL08	Prolungamento tombino idraulico (2.0x2.0)	99+282

SL09	Opera scatolare per prolungamento ponte esistente su Roggia Lupa (6.0x2.2)	103+640
SLX1	Sottopasso ciclopedonale Via Savoldo – Via Maggi sotto la linea per Cremona	-
SLX2	Sottopasso ciclopedonale Via Maggi ex passaggio a livello	94+995
SLX3	Sottopasso ciclopedonale Via Zedrini	95+976
SLX4	Sottopasso ciclopedonale Via Piave	96+219
SLX5	Sottopasso ciclopedonale Via Zammarchi	97+965
Opere viarie connesse		
IV01	Nuovo cavalcaferrovia Via Kolbe	95+752
IV02	Nuovo cavalcaferrovia Via della Serenissima	99+585
Opere connesse: sottostazione elettrica e relativo collegamento		
-	Sottostazione elettrica Brescia centrale	83+950 LS
-	Cavidotto MT linea 20 kV	-

L'intervento comprende oltre alle opere civili, le opere di armamento, le opere di elettrificazione, le opere di segnalamento e telecomunicazioni in linea ed opere minori.

2.2 Il quadruplicamento del tracciato ferroviario

Come già in precedenza accennato, il progetto di quadruplicamento si sviluppa secondo le progressive della linea AV, dal km 94+680 al km 105+384 per uno sviluppo complessivo di 10,7 km.

Il tracciato si sviluppa in affiancamento alla linea storica Milano-Venezia e interessa il fitto tessuto urbano di Brescia per circa 6 km, attraversa il Comune di Rezzato (3,5 km circa) lambendone l'abitato, e termina nel territorio del Comune di Mazzano in un'area ad uso prevalentemente agricolo.

La sede ferroviaria è in rilevato con altezza media su piano campagna di circa 2.0 ÷ 3.0 m.

Il tracciato è stato ottimizzato compatibilmente ai vincoli imposti dai manufatti ferroviari che ospitano l'attuale sede ferroviaria (e ove necessario dalle relative attività di rifacimento), che al fine di ridurre ove possibile l'impatto sul territorio e in particolare con l'edificato e sugli impianti. Tale ottimizzazione è stata ottenuta anche tramite l'inserimento di flessi che hanno consentito di conservare in particolare un edificio di valore storico in comune di Brescia (cascina Cavallerizza-Bettoni sita in via Chiappa) oltre ad alcuni ulteriori edifici di civile abitazione, nonché di preservare l'attuale impianto di Rezzato da modifiche, e di conservare il sovrappasso della SS45 Gardesana.

La necessità di contenere l'ingombro della sede ferroviaria nel tratto urbano e periurbano (circa fino al km 100+110 AV) ha imposto l'adozione di un interasse tra i binari pari a 3.80 m (minimo consentito dalle STI per linee AV), mentre per l'intervista tra linea storica e linea AV si è adottata una distanza (6.35 fino al km 97+300 AV e 6.55 fino al km 100+110 AV) tale da consentire l'inserimento dei sostegni TE con una DR di 2.25 m e di un sentiero di manutenzione. L'adozione di sostegni TE su palo consente di non avere centinaia di sostegno superiori per i sostegni TE.

È previsto pertanto un graduale passaggio dalla sezione tipo prevalentemente tra muri in corrispondenza del tratto maggiormente urbanizzato ad una sezione che vede sedi separate tra LS e AV. L'intero tracciato in area urbana e periurbana vede l'adozione diffusa di muri di recinzione e di barriere antirumore

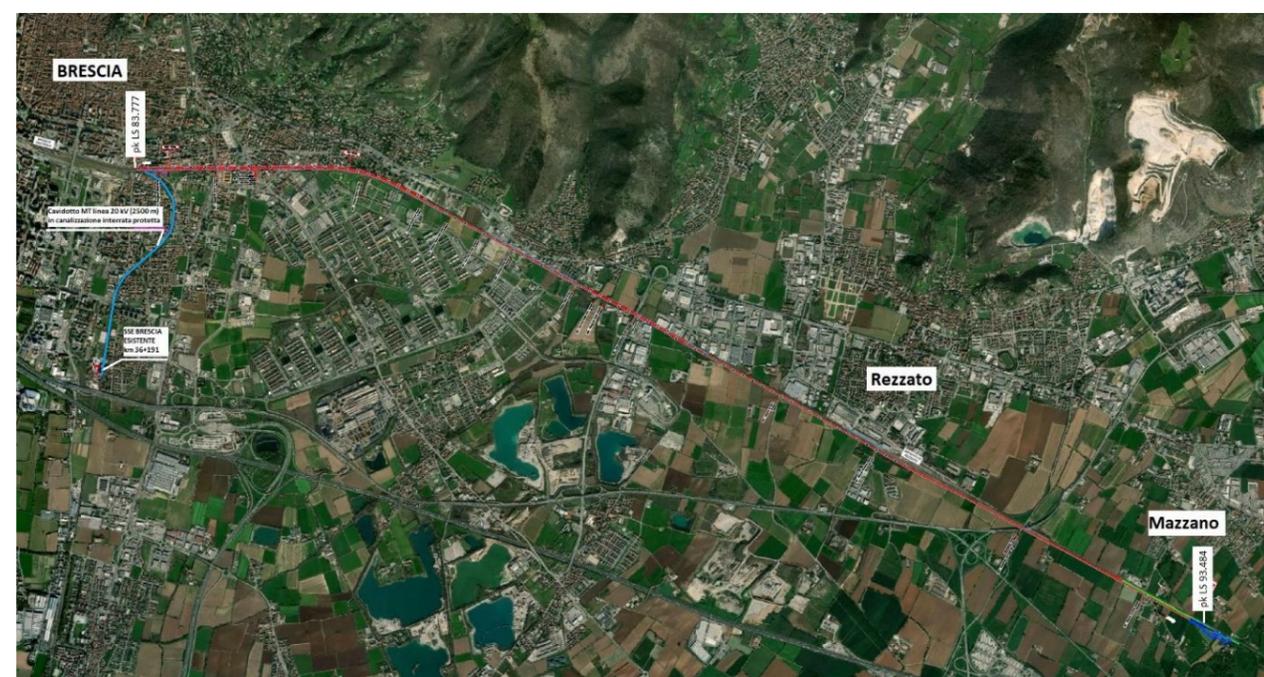


Figura 2-1 Il tracciato di progetto

2.3 Le opere d'arte

Le opere d'arte principali

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti ponti ferroviari:

- VI01 - Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Carini, km 94+898;
- VI02 - Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Cadorna, km 95+415;
- VI03 - Ponte su torrente Garza (prevista nuova opera per linea AV e nuova opera per linea Storica), km 95+766;
- VI04 - Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Zammarchi, km 95+994;
- VI05 - Ponte su Naviglio Cerca-Resegotta (prevista nuova opera su linea AV), km 99+198;
- VI06 - Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale via Paolo IV, km 101+086;
- VI07 - Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Matteotti, km 102+115;
- VI08 - Ponte ferroviario per prolungamento sottopasso stradale lungo via Matteotti, km 104+895.

Per i ponti ferroviari in progetto (VI) viene adottata una soluzione tipologica costituita da un impalcato con vasca in acciaio a contenimento del ballast. Tale soluzione tipologica consente: il contenimento dell'altezza dell'impalcato, la manutenzione agevole del binario, la riduzione del livello di rumorosità e di vibrazione, la realizzazione in continuità del ballast in corrispondenza delle spalle. Questa soluzione consente di porre velocemente in opera l'impalcato riducendo i tempi di interruzione della circolazione sulle strade sottostanti. Il ridotto spessore dell'impalcato consente di garantire i franchi sia idraulici che stradali. I nuovi ponti risulteranno affiancati a quelli esistenti ma con strutture totalmente indipendenti.

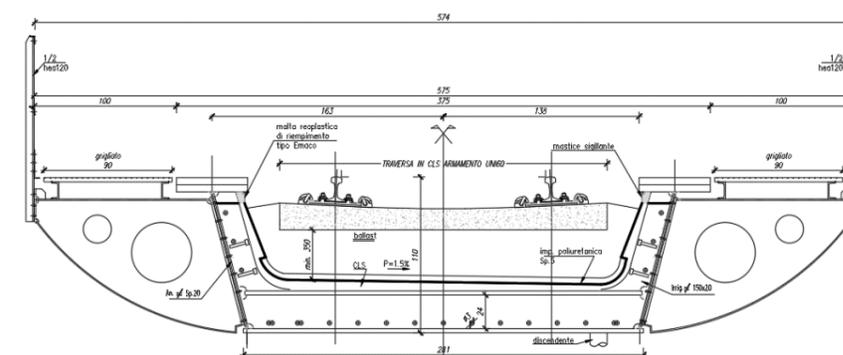


Figura 2-2 Sezione tipologica del ponte ferroviario

Le opere d'arte secondarie

Il progetto prevede l'adeguamento (allargamento alle dimensioni standard 4.8 x 3.0) e/o il prolungamento dei seguenti sottopassi pedonali e ciclopedonali e tombini principali:

- SL01 - Adeguamento sottopasso ciclopedonale in corrispondenza torrente Garza (4.8x3.0), km 95+785;
- SL02 - Tombino idraulico (2.0x2.0). km 95+793;
- SL03 - Adeguamento sottopasso pedonale Parco Ducos (4.8x3.0), km 96+769;
- SL04 - Prolungamento sottopasso ciclopedonale via Gussago (4.0x2.5), km 97+392;
- SL05 - Prolungamento sottopasso ciclopedonale in corrispondenza scuola agraria (4.0x2.5), km 97+668;
- SL06 - Adeguamento sottopasso ciclopedonale (4.8x3.0), km 98+312;
- SL07 - Prolungamento tombino idraulico (2.0x2.0), km 99+273;
- SL08 - Prolungamento tombino idraulico (2.0x2.0), 99+282;
- SL09 - Opera scatolare per prolungamento ponte esistente su Roggia Lupa (6.0x2.2), km 103+640;
- SL10 - Prolungamento e adeguamento sottopasso ciclopedonale via Cerca , km 98+970.

Per i sottopassi che necessitano di adeguamento delle sezioni, detto adeguamento verrà condotto inserendo un'opera provvisoria in adiacenza ai binari in esercizio della LS che consentirà la demolizione e ricostruzione con dimensioni maggiori del tratto di sottopasso posto al di sotto della linea AV. In una seconda fase, l'adeguamento delle dimensioni dei sottopassi verrà realizzata anche nel tratto posto al di sotto della LS.

I sottopassi pedonali esistenti SL04 e SL05, al di sotto della linea storica verranno prolungati con tombini scatolari di medesime dimensioni (larghezza interna a 4,0 m ed altezza 2,5 m). I tombini idraulici esistenti al di sotto della linea storica verranno prolungati con tombini scatolari di medesime dimensioni (larghezza interna a 2,0 m ed altezza 2,0 m). La continuità delle barriere antirumore è garantita da travi pareti sia nord che a sud dell'intervento.

Per il prolungamento dell'opera idraulica della linea storica la di sopra della roggia Lupa (SL09 al km 103+640) viene realizzato un tombino di larghezza 6,0 m per 2,2 m di altezza. Su tale tombino vengono inseriti i muri di protezione delle pile del sovrastante sovrappasso della SS45 Gardesana che viene conservato.

È prevista la realizzazione di cinque nuovi sottopassi destinati all'utilizzo ciclabile e pedonale di dimensioni 4.8m x 3.0 m:

- SLX1 - Sottopasso ciclopedonale Via Savoldo – Via Maggi, in corrispondenza della linea per Cremona;
- SLX2 - Sottopasso ciclopedonale Via Maggi in corrispondenza dell'ex passaggio a livello, km 94+995;
- SLX3 - Sottopasso ciclopedonale Via Zedrini, km 95+976;
- SLX4 - Sottopasso ciclopedonale Via Piave, km 96+219;
- SLX5 - Sottopasso ciclopedonale Via Zammarchi, km 97+965.

I nuovi sottopassi saranno realizzati mediante la tecnica dello spingitubo al di sotto del rilevato della LS previo sostegno del binario.

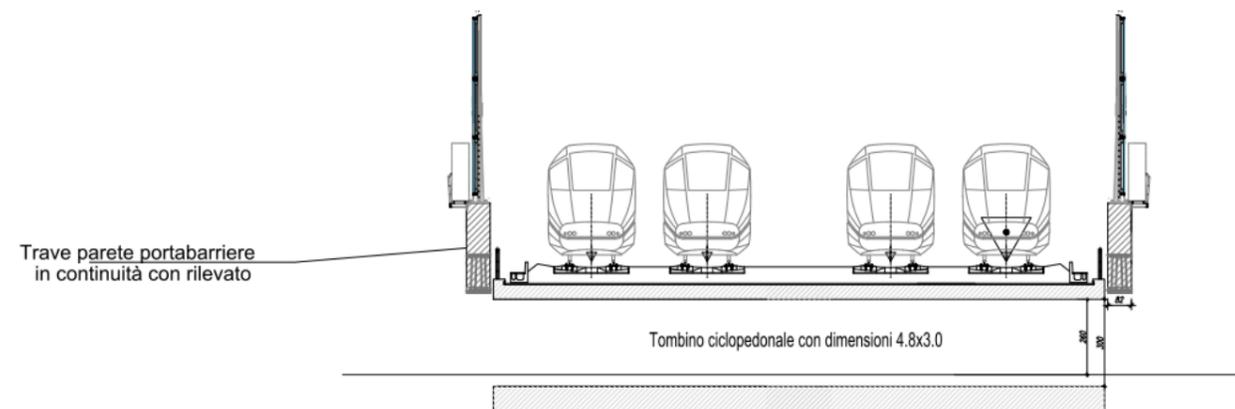


Figura 2-3 Sezione in corrispondenza dei sottopassi ciclopedonali SL02, SLX3, SLX4, SL03

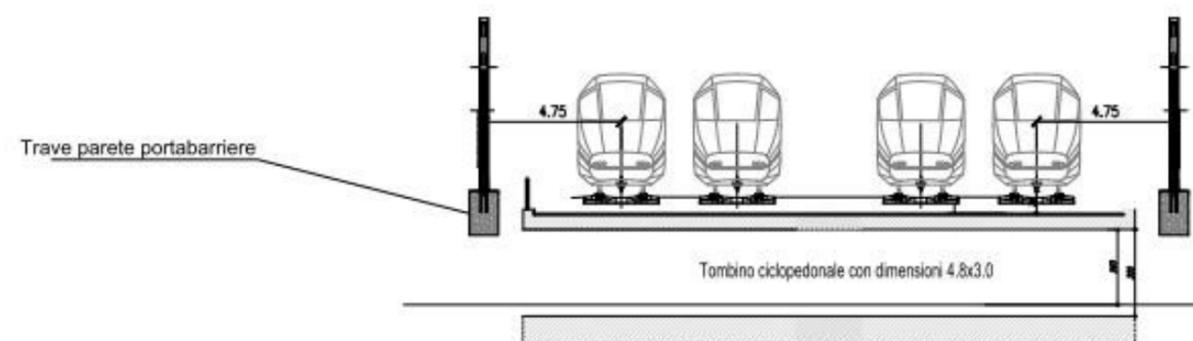


Figura 2-4 Sezione in corrispondenza dei sottopassi ciclopedonali SLX5, SL06, SL10

2.4 Nuova Sottostazione Elettrica e relativo collegamento

Nell'ambito del presente progetto preliminare si prevede la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica denominata Brescia Centrale la cui ubicazione è posta in adiacenza alla linea ferroviaria Brescia-Verona alla pk 83+950 di LS.

L'intervento consiste nella realizzazione di:

- un nuovo fabbricato delle dimensioni di 37,4 m per 12,5 m; contenente il quadro di protezione Mt, gli scomparti trasformatori, la componentistica di conversione e gli interruttori di protezione linea;
- un piazzale con la presenza dei sostegni apparecchiature di rilevamento e sezionamento linea.

La nuova SSE Brescia Centrale sarà alimentata in Mt mediante due linee in cavo posate lungo la sede ferroviaria della linea Brescia-Cremona sino alla SSE di Brescia esistente posta al km 36+191 della medesima linea ferroviaria.

Le linee in cavo, posate in canalette blindate, saranno ulteriormente schermate mediante una canaletta ferromagnetica.

Al fine di alimentare la nuova SSE di Brescia centrale, nell'ambito della SSE di Brescia esistente saranno eseguiti alcuni interventi, quali:

- sostituzione delle linee di distribuzioni interne da Corde di Rame con Barrature d'alluminio,
- sostituzione delle macchine di trasformazioni 132/2,75 kV e relative protezioni, con due nuove macchine da 132/20 kV.
- Costruzione nuovo quadro distribuzione in Mt.
- Costruzione di un nuovo reparto di conversione 20/2,75 kV.

2.5 Le opere viarie connesse

Nuovo cavalcaferrovia Via Kolbe (IV01)

L'esistente cavalcaferrovia di via M. Kolbe non risulta compatibile con l'allargamento della sede ferroviaria dovuta al quadruplicamento.

Si prevede un nuovo sovrappasso posto ad ovest dell'esistente (al km 95+752 della nuova linea AV), realizzato per fasi, in modo da non necessitare, se non per brevissimi periodi, l'interruzione della circolazione stradale lungo via Kolbe.

Il cavalcaferrovia IV01 è composto da 8 campate:

- le prime 3 procedendo da nord hanno luce pari a 22,40 m con tipologia a semplice appoggio ed impalcato a cassoncini, di altezza pari a 1,40 m;
- segue un impalcato continuo metallico a 3 luci (23,10+40+23,10) con travi metalliche alte 1,8 m;
- seguono ancora 2 campate con luce pari a 22,40 m con tipologia a semplice appoggio ed impalcato a cassoncini di altezza pari a 1,40 m.

La carreggiata ha larghezza pari a 8 m, mentre la larghezza complessiva dell'impalcato è pari a 12,5 m.

Le pile sono a fusto tranne la 1 e la 5 che sono a cavalletto dovendo consentire lo scavalco rispettivamente del torrente Garza e di via Ferri. Le fondazioni sono previste su pali trivellati D1200 L=12m. Le spalle sono in cemento armato su pali.

Per la realizzazione della spalla nord è prevista la realizzazione di un rilevato provvisorio in allargamento rispetto alla sede stradale esistente lato est. È previsto per questo rilevato provvisorio l'utilizzo di terre armate.

Nuovo cavalcaferrovia Via della Serenissima (IV02)

Al km 99+585 della linea AV è presente il ponte su via della Serenissima che ha luce non adeguata al quadruplicamento.

L'opera esistente viene sostituita da un impalcato stradale con travi in cemento armato precompresso e soletta di completamento in cemento armato gettata in opera. Le fondazioni sono previste su pali trivellati D1500 L=12m.

L'opera verrà realizzata per fasi, parzializzando il traffico su una semicarreggiata dell'impalcato esistente, demolendo la semicarreggiata residua e realizzando al suo posto le nuove spalle ed il nuovo impalcato, avendo cura di sostenere con opere di sostegno provvisorie la sede stradale in uso. In questo modo si evita l'interruzione del traffico.

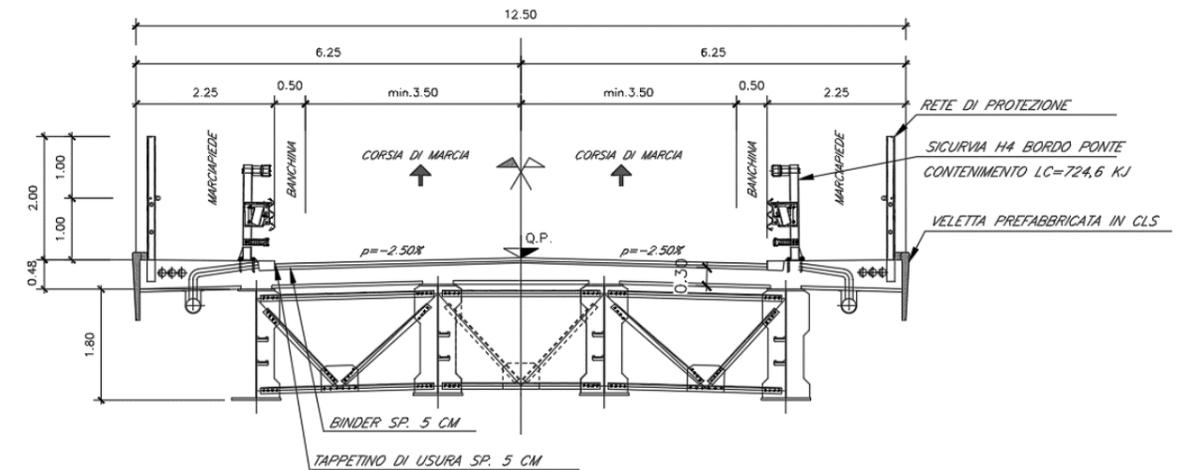


Figura 2-5 Sezione tipo dell'impalcato metallico dell'IV01

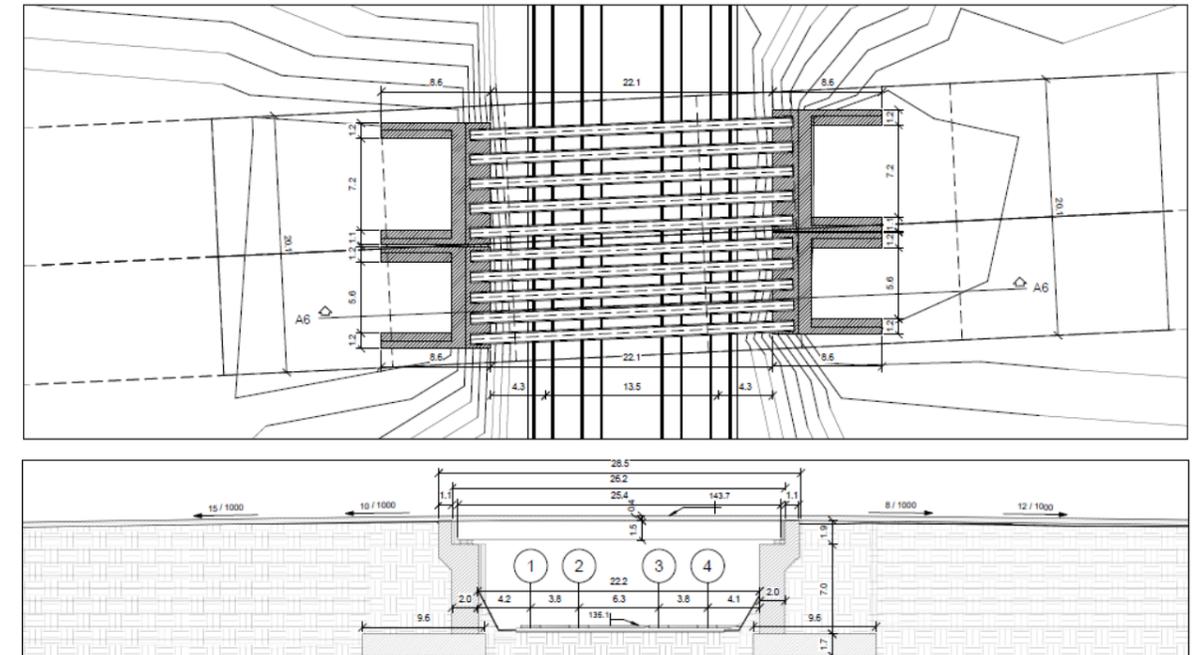


Figura 2-6 Nuovo ponte su via della Serenissima (IV02)

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	12 di 93

2.6 Le barriere antirumore in corrispondenza del tratto urbano di Brescia

In considerazione del carattere urbanizzato del contesto territoriale attraversato e delle risultanze dello studio acustico, nel tratto compreso tra le progressive 95+000 e 98+000 circa è prevista la realizzazione di barriere antirumore prevalentemente trasparenti caratterizzate da pannelli fonoisolanti in vetro a partire dalla quota sommitale del muro di recinzione (2 metri dal piano del ferro). Laddove la sezione tipologica dell'infrastruttura non prevede la realizzazione del muro di recinzione, i pannelli inferiori fino alla quota di 2 metri da piano del ferro saranno costituiti da pannelli in fonoassorbenti in calcestruzzo.

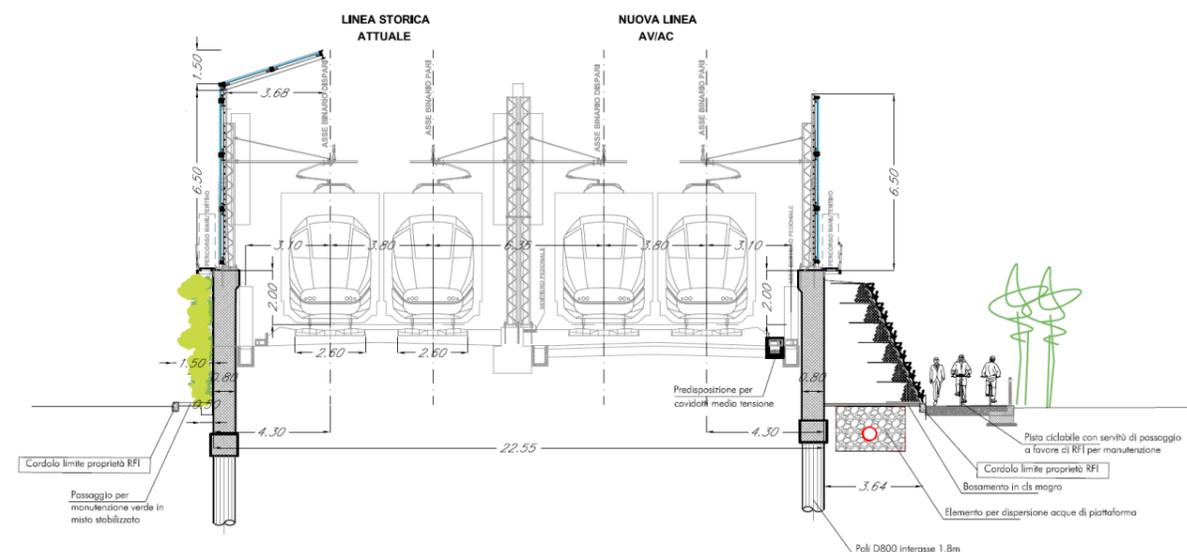
Di seguito la schematizzazione della sezione tipo nel tratto urbano di Brescia nella quale sono presenti le barriere antirumore (cfr. Figura 2-7).

Le altezze di dette Barriere Antirumore sono variabili da 2 m a 8,5 m dal piano del ferro talvolta integrate con un risvolto superiore (aggetto).

Si riporta inoltre di seguito una modellizzazione 3D di una delle soluzioni adottate nello studio architettonico per le Barriere trasparenti inserite nell'ambito dell'abitato urbano di Brescia. Si tratta di barriere con pannelli in cls sino a 2 metri dal piano del ferro e in materiale trasparente fonoisolante (vetro) per la rimanente parte in elevazione. La BA rappresentata in figura ha un'altezza totale pari a 8,5m da p.f. + aggetto

Si evidenzia che nei restanti tratti di linea, saranno installate barriere antirumore verticali, in calcestruzzo, vetro e acciaio di altezza variabile tra 2 m a 7,5 m da piano del ferro.

SEZIONE TIPO CON MURO DI RECINZIONE A SUD



SEZIONE TIPO SENZA MURO DI RECINZIONE A SUD

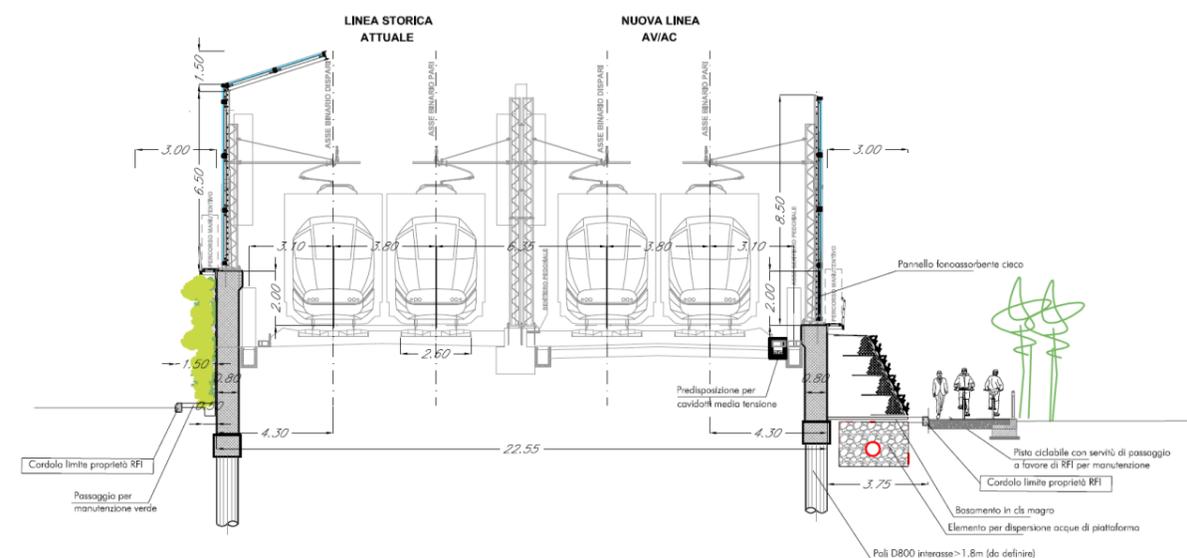


Figura 2-7 Sezione tipo in corrispondenza del tratto urbano di Brescia



Figura 2-8 Modellizzazione 3D barriere trasparenti nell'ambito dell'abitato urbano di Brescia

3. LA TUTELA PAESAGGISTICA

3.1 Gli strumenti di pianificazione di riferimento

Piano Territoriale Regionale e Piano Paesaggistico Regionale

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con DCR del 19/01/2010, costituisce «atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province», come previsto dall'art. 19, comma 1, della LR n. 12/2005.

Il Piano si compone delle seguenti sezioni:

- *Il PTR della Lombardia*: presentazione, che illustra la natura, la struttura e gli effetti del Piano;
- *Documento di Piano*, che definisce gli obiettivi e le strategie di sviluppo per la Lombardia;
- *Piano Paesaggistico*, che contiene la disciplina paesaggistica della Lombardia;
- *Strumenti Operativi*, che individua strumenti, criteri e linee guida per perseguire gli obiettivi proposti;
- *Sezioni Tematiche*, che contiene l'Atlante di Lombardia e approfondimenti su temi specifici;
- *Valutazione Ambientale*, che contiene il rapporto Ambientale e altri elaborati prodotti nel percorso di Valutazione Ambientale del Piano.

Il PTR, identifica gli elementi essenziali di assetto del territorio regionale, considerati fondamentali, strutturanti e di riconoscibilità, nonché i punti di particolare attenzione per fragilità o criticità ambientali, quale occasione per promuovere potenzialità endogene e per creare opportunità di sviluppo. Tra tali elementi il PTR riconosce come essenziali le Infrastrutture prioritarie per la Lombardia, ovvero quell'insieme di infrastrutture strategiche che concorrono in maniera significativa al perseguimento degli obiettivi di Piano.

In particolare, per quanto concerne le infrastrutture per la mobilità, le strategie individuate si orientano sulle seguenti principali linee di azione:

- rafforzare l'integrazione della regione nella rete europea per aumentarne la competitività,
- favorire gli spostamenti, programmare l'offerta e agire sulla domanda,
- realizzare un servizio pubblico d'eccellenza e sviluppare forme di mobilità sostenibile,
- equilibrare le risposte di mobilità pubblica e privata secondo un modello integrato,

- riorganizzare il sistema delle merci per uno sviluppo del settore più sostenibile e competitivo.

Per quanto concerne la sezione Piano Paesaggistico, il PTR assume, in base alla LR 12/2005, natura ed effetti di Piano Paesaggistico Regionale (PPR), andando ad integrare ed aggiornare il precedente Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) approvato nel 2001, in linea con la Convenzione Europea del Paesaggio e con il D.lgs. 42/2004 e smi.

Come tale, il PPR ha natura:

- di Quadro di Riferimento per la costruzione del Piano del Paesaggio Lombardo,
- di strumento di disciplina paesaggistica del territorio.

Il QRP contribuisce alla programmazione regionale, in quanto costituisce quadro di orientamento e base di verifica, sotto il profilo paesaggistico, delle politiche di settore e di spesa che hanno rilevanza territoriale, con particolare riguardo a quelle relative alle attività produttive e ai lavori pubblici.

La disciplina paesaggistica identifica ambiti spaziali o categorie o strutture di rilevanza paesaggistica regionale, cui attribuisce differenti regimi di tutela. Attraverso la disciplina paesaggistica il PPR:

- indirizza le trasformazioni territoriali nei diversi ambiti regionali per la tutela dei caratteri connotativi delle diverse unità tipologiche del paesaggio e delle strutture insediative presenti;
- indirizza e fornisce linee guida e criteri paesaggistici per la pianificazione e la progettazione delle infrastrutture tecnologiche a rete e della viabilità;
- fornisce disposizioni immediatamente efficaci su ambiti territoriali regionali, precisamente individuati, nella tavola D e negli abachi, considerati di particolare rilevanza paesaggistica e ambientale;
- individua i criteri e gli indirizzi per la pianificazione spettante agli enti locali e individua in tal senso anche ambiti unitari di particolare attenzione da sottoporre a studi più approfonditi;
- definisce una procedura di esame paesistico degli interventi sul territorio;
- individua le azioni di programmazione e le politiche regionali da promuovere al fine della migliore tutela del paesaggio e della diffusione di una maggiore consapevolezza rispetto alle problematiche connesse alla tutela stessa;
- definisce prescrizioni generali per la disciplina dei beni paesaggistici.



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO

LINEA A.V./A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA

Lotto funzionale QUADRUPPLICAMENTO EST IN USCITA DA BRESCIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Studio del Paesaggio

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	15 di 93

Il PPR come Quadro di Riferimento Paesaggistico è esteso all'intero territorio regionale, il PPR come strumento di salvaguardia e disciplina del territorio è esteso all'intero territorio regionale e opera fino a quando non siano vigenti atti a valenza paesaggistica di maggiore definizione.

Pertanto, secondo quanto stabilito dall'art. 30 delle Norme di Piano, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) recepisce il PPR e integra il Piano del Paesaggio Lombardo per il territorio interessato, configurandosi come atto paesaggistico di maggiore definizione rispetto al PPR.

Il PTCP assume, da un lato, le indicazioni di carattere ricognitivo e valutativo nonché dispositivo contenute nel PPR e, dall'altro, precisa, arricchisce e sviluppa tali indicazioni, formando il quadro di riferimento per i definitivi contenuti paesaggistici della pianificazione comunale e per l'esame paesistico di cui alla Parte IV delle Norme di Piano.

Discorso analogo vale anche per gli Enti gestori dei parchi e delle aree protette (art. 33) che, con riferimento alle disposizioni dell'art. 77 della LR 12/2005, adeguano i rispettivi strumenti di pianificazione in recepimento del Piano Paesaggistico Regionale.

Anche per quanto riguarda la pianificazione comunale (art. 34) i Comuni, nella redazione dei propri Piani del Governo del Territorio (PGT), impostano le scelte di sviluppo urbanistico locale in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi di tutela paesaggistica contenuti nel Piano del Paesaggio, recependo i contenuti del PPR e del PTCP, ove esistente.

Stabilito che il PTCP, i PGT e i PTC delle aree naturali protette, ove esistenti, assumano la natura di atto di maggiore definizione del PPR (art. 6), nell'ambito del presente SIA, si rimanda al PTCP della Provincia di Brescia ed ai PGT dei Comuni di Brescia, Mazzano e Rezzato, successivamente analizzati.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brescia

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Brescia è stato approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 31 del 13 giugno 2014 ed è diventato efficace con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL Serie Avvisi e concorsi n. 45 del 5 novembre 2014. Il Piano costituisce strumento per il governo del territorio in conformità con i principi e i contenuti previsti all'art. 20 del D.Lgs 267/2000 e alla L.R 11 marzo 2005, n.12, e s.m.i..

Il PTCP si articola in due macro-sistemi, in coerenza con il PTR:

- il sistema rurale-paesistico-ambientale, ovvero il sistema degli spazi aperti o del non costruito;
- il sistema del costruito, caratterizzato dal tessuto urbano consolidato, dalle previsioni dei piani di governo del territorio dei comuni e dalle infrastrutture.

Detti sistemi sono a loro volta suddivisi in cinque sistemi territoriali:

- sistema infrastrutturale;
- sistema ambientale;
- sistema del paesaggio e dei beni storici;
- ambiti agricoli;
- sistema insediativo.

In riferimento ai precedenti sistemi, il PTCP costituisce quadro di riferimento per la pianificazione e programmazione comunale e di settore e supporto alla pianificazione e programmazione regionale.

Per quanto riguarda le disposizioni della normativa del PTCP, queste sono articolate in:

- **Obiettivi:** ovvero le ottimali condizioni di sviluppo economico-sociale, tutela del territorio e sostenibilità individuate per il territorio provinciale, rispetto alle quali verificare la compatibilità della pianificazione comunale e di settore non sovraordinata;
- **Indirizzi:** disposizioni volte a fissare obiettivi e criteri secondo cui la pianificazione comunale e di settore non sovraordinata perseguono gli obiettivi generali di cui al comma a). È ammessa la precisazione in base alle specificità locali, purché supportata da debita motivazione;
- **Direttive:** disposizioni riguardanti attività e procedure che devono essere osservate dalla pianificazione comunale e di settore non sovraordinata per il raggiungimento degli obiettivi e degli

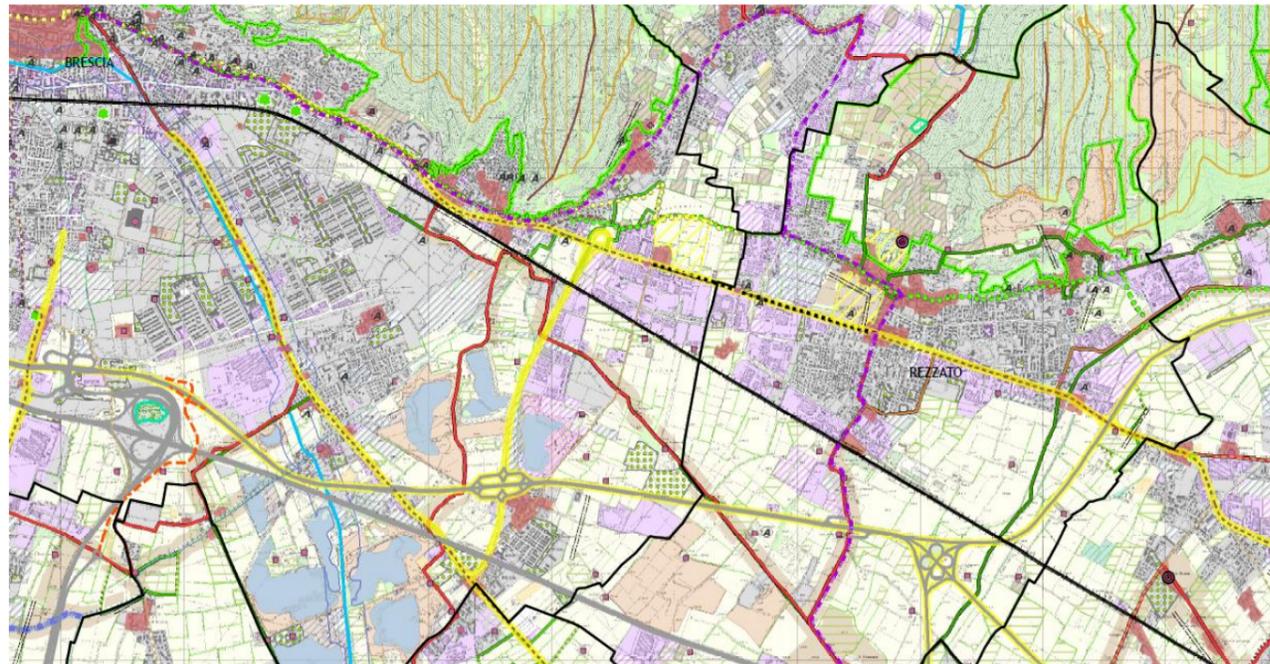
indirizzi di piano. Tali disposizioni possono essere meglio precisate in sede di parere di compatibilità o nell'ambito delle intese di cui all'art. 16 per adattarle alle specificità locali;

- **Prescrizioni:** indicazioni che in riferimento a previsioni prescrittive e prevalenti del piano devono essere recepite e attuate dalla pianificazione comunale e di settore;
- **Raccomandazioni:** suggerimenti che pur non attenendo strettamente alla sfera di competenza del piano consentono il perseguimento di obiettivi, indirizzi e direttive dello stesso;
- **Proposte:** richieste e suggerimenti volti alla pianificazione sovraordinata in coerenza con obiettivi, indirizzi e direttive del PTCP.

Per quanto concerne il sistema infrastrutturale ed insediativo, osservando l'elaborato cartografico di Piano "Struttura e mobilità" si evince che la linea ferroviaria oggetto di quadruplicamento è riconosciuta dal Piano come linea ferroviaria storica; nel suo tratto oggetto del presente studio, per quanto concerne il sistema insediativo, essa attraversa ambiti a prevalente destinazione residenziale, insediamenti per servizi comunali e sovracomunali e di ambiti produttivi sovracomunali.

Con riferimento al sistema del paesaggio e beni culturali, osservando la tavola di Piano "Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio" (cfr. Figura 3-1) si evince che la linea ferroviaria esistente oggetto di quadruplicamento attraversa ambiti prettamente urbani che costituiscono elemento separatore tra gli ambiti del paesaggio agrario tradizionale punteggiato da architetture rurali a sud e gli ambiti dai caratteri naturali tipici dei rilievi collinari a nord di Brescia.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	17 di 93



1) AMBITI DI PREVALENTE VALORE NATURALE

Sistema delle rilevanze geomorfologiche

- Crinali e loro ambiti di tutela
- Terrazzi naturali
- Terrazzi fluviali
- Cordoni morenici, morfologie glaciali, morfologie lacustri
- Rilievi isolati della pianura
- Elementi sommitali dei cordoni morenici del Sebino e del Garda

Sistema dell'idrografia naturale

- Aree idriche e laghetti alpini
- Ghiacciai, nevai
- Reticolo idrico minore
- Corsi idrici principali: fiumi, torrenti e loro aree adiacenti

Sistema delle aree di rilevanza ambientale

- Alberi monumentali (art. 40 IITA-PTCP)
- Monumenti naturali
- SIC e ZPS
- Ambiti ad elevata naturalità (PPR art. 17/art. 41 IITA-PTCP)
- Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale (PPR art. 19)
- Fontanili attivi
- Boschi, macchie e frange boscate
- Pascoli e prati permanenti/ Alpeggi
- Vegetazione naturale erbacea e cespuglieti dei versanti
- Zone umide (art. 41 IITA-PTCP)
- Parchi regionali nazionali
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale
- Riserve naturali
- Parchi naturali riconosciuti
- Siepi e filari (art. 39 IITA-PTCP)
- Accumuli detritici e affioramenti litoidi
- Aree sabbiose e ghiaiose
- Vegetazione palustre e delle torbiere

4) AMBITI DI PREVALENTE VALORE FRUITIVO E VISIVO PERCETTIVO

Sistema della viabilità storica-paesaggistica a livello regionale (art. 26 IITA-PPR)

- Tracciati stradali di riferimento
- Strade panoramiche
- Tracciati guida paesaggistici (art. 26 IITA-PPR)
- Ferrovia Storica
- Sentieri
- Tracciati guida paesaggistici
- Strade
- Vie navigabili
- Strade del vino
- Luoghi della rilevanza percettiva
- Belvedere, visuali sensibili regionali e punti di osservazione del paesaggio lombardo (art. 27 IITA-PPR)
- Ambiti alto valore percettivo
- Ambiti alto valore percettivo proposti
- Punti panoramici
- Visuali panoramiche
- Limitazione all'estensione degli ambiti delle trasformazioni condizionate
- Varchi
- Limite varco
- Direttrice di permeabilità

Sistema della viabilità di fruizione paesaggistica a livello provinciale

- Sentieri valenza paesistica
- Piste ciclabili provinciali
- Itinerari fruizione paesistica
- Ippovie
- Linea di navigazione Lago d'Ildro

2) AMBITI DI PREVALENTE VALORE STORICO E CULTURALE

Sistema dei siti di valore archeologico (art. 23 IITA-PPR/art. 71 IITA-PTCP)

- Siti Unesco - Arte rupestre Val Camonica- I luoghi del potere Longobardi (art. 23 IITA-PPR)
- Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino
- Aree archeologiche
- Siti di valore archeologico
- vincolata con decreto
- vincolato con decreto
- non vincolata
- non vincolato
- Parchi archeologici

Sistemi dell'idrografia artificiale

- Navigli storici: Isorella (art. 21 IITA-PPR)
- Altri navigli, canali irrigui, cavi, rogge
- Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda
- Fascia di contesto alla rete idrica artificiale

Sistema dell'organizzazione del paesaggio agrario tradizionale

- Paesaggi agrari tradizionali di rilevanza regionale
- Aree a forte concentrazione di preesistenze agricole
- Culture specializzate
- Oliveti
- Vigneti
- Frutteti e frutti minori
- Castagneti da frutto
- Seminativi arborati
- Pioppeti
- Seminativi e prati in rotazione
- Altre colture specializzate
- Terrazzamenti con muro a secco e gradonature
- Aree agricole di valenza paesistica

Sistemi della viabilità storica (art. 26 IITA-PPR)

- Rete ferroviaria storica
- Rete stradale storica principale
- Rete stradale storica secondaria

Sistemi dei centri e nuclei urbani

- Nuclei di antica formazione (levata IGM)
- Aree produttive realizzate
- Altre aree edificate
- Aree produttive impegnate da PGT vigenti
- Altre aree impegnate da PGT vigenti

Sistema fondamentale della struttura insediativa storica di matrice urbana

- Testimonianze estensive dell'antica centuriazione
- Architettura fortificata
- Architetture civili
- Parchi e giardini
- Architetture della montagna
- Architetture della produzione
- Architetture religiose
- Architetture rurali
- Manufatti territoriali

Figura 3-1 Stralcio della tavola "Ambiti, sistemi ed elementi del paesaggio" del PTCP di Brescia

Piano del Governo del Territorio

In riferimento alla LR 12/2005, la pianificazione comunale si attua mediante il Piano di Governo del Territorio (PGT) che definisce l'assetto dell'intero territorio comunale ed è articolato nei seguenti atti:

- il Documento di Piano,
- il Piano dei Servizi,
- il Piano delle Regole.

Gli aspetti regolamentativi e gli elementi di qualità della città e del territorio sono affidati al Piano delle Regole; l'armonizzazione tra insediamenti funzionali ed il sistema dei servizi e delle attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale viene affidata al Piano dei Servizi.

Questi ultimi due strumenti pur congegnati in modo da avere autonomia di elaborazione, previsione ed attuazione, devono interagire, tra loro e con il Documento di Piano, assicurando reciproche coerenze e sinergie, ma soprattutto debbono definire le azioni per la realizzazione delle strategie e degli obiettivi prefigurati nel Documento di Piano, all'interno dell'unicità del processo di pianificazione.

Sia il Piano dei Servizi che il Piano delle Regole devono garantire coerenza con gli obiettivi strategici e quantitativi di sviluppo complessivo del PGT contenuti nel Documento di Piano e, nello stesso tempo, gli indirizzi specifici contenuti in essi trovano fondamento e si configurano come sviluppi delle direttive ed indicazioni che il Documento di Piano detta nell'ambito della definizione delle politiche funzionali (residenza, edilizia residenziale pubblica, attività produttive primarie, secondarie, terziarie, distribuzione commerciale), di qualità del territorio e di tutela dell'ambiente.

In quest'ottica le previsioni contenute nel Documento di Piano, in quanto espressioni della strategia complessiva di sviluppo delineata dal PGT, non producono effetti diretti sul regime giuridico dei suoli. La conformazione dei suoli avviene infatti attraverso il Piano dei Servizi, il Piano delle Regole, i piani attuativi, ed i Programmi Integrati di Intervento.

Il Documento di Piano

La caratteristica fondamentale del Documento di Piano è quella di possedere una dimensione strategica, che si traduce nella definizione di una visione complessiva del territorio comunale e del suo sviluppo, ed una più direttamente operativa, contraddistinta dalla determinazione degli obiettivi specifici da attivare per le diverse destinazioni funzionali e dall'individuazione degli ambiti soggetti a trasformazione.

Il Documento di Piano, pur riferendosi ad un arco temporale definito (validità quinquennale assegnata dalla Legge), che risponde ad un'esigenza di flessibilità legata alla necessità di fornire risposte tempestive al rapido evolversi delle dinamiche territoriali, proprio per l'essenza dello stesso deve contenere una visione strategica rivolta ad un orizzonte temporale di più ampio respiro.

Il documento di piano definisce:

- il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del comune;
- il quadro conoscitivo del territorio comunale, come risultante dalle trasformazioni avvenute;
- l'assetto geologico, idrogeologico e sismico.

I quadri conoscitivi e ricognitivi costituiscono pertanto il riferimento per:

- l'individuazione degli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione a valenza strategica per la politica territoriale del Comune
- la determinazione degli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT
- la determinazione delle politiche di intervento per i diversi sistemi funzionali
- la dimostrazione della compatibilità delle politiche di intervento individuate con le risorse economiche attivabili dall'Amministrazione Comunale
- l'individuazione degli ambiti di trasformazione
- determinare le modalità di recepimento delle eventuali previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovracomunale
- definire eventuali criteri di compensazione, di perequazione e di incentivazione

Il Piano dei Servizi

Con la LR 12/2005, il Piano dei Servizi strumento già noto ai Comuni in quanto introdotto nella legislazione urbanistica regionale nel 2001, acquista valore di atto autonomo, a riconoscimento della centralità delle politiche ed azioni di governo inerenti alle aree ed alle strutture pubbliche e di interesse pubblico o generale e della dotazione ed offerta di servizi.

Il Piano dei Servizi concorre al perseguimento degli obiettivi dichiarati nel Documento di Piano per realizzare un coerente disegno di pianificazione sotto l'aspetto della corretta dotazione di aree per attrezzature pubbliche nonché per assicurare, attraverso il sistema dei servizi l'integrazione tra le diverse

componenti del tessuto edificato e garantire un'adeguata ed omogenea accessibilità ai diversi servizi a tutta la popolazione comunale.

In questo senso il Piano dei Servizi determina importanti ricadute in termini di disegno del territorio, in quanto struttura portante del sistema urbano e, in particolare, dello spazio pubblico della città.

Il Piano dei Servizi, basandosi sul quadro conoscitivo e orientativo del territorio comunale definito dal Documento di Piano e sulla scorta di eventuali ulteriori e specifiche indagini sulla situazione locale deve in particolare:

- inquadrare il Comune nel contesto territoriale che rappresenta l'ambito di riferimento per la fruizione dei servizi;
- formulare l'inventario dei servizi presenti nel territorio;
- determinare lo stato dei bisogni e della domanda di servizi;
- confrontare l'offerta e la domanda di servizi per definire una diagnosi dello stato dei servizi ed individuare eventuali carenze;
- determinare il progetto e le priorità di azione.

Il Piano delle Regole

Il Piano delle Regole si connota come lo strumento di controllo della qualità urbana e territoriale.

Esso considera e disciplina, cartograficamente e con norme, l'intero territorio comunale, fatta eccezione per le aree comprese negli ambiti di trasformazione di espansione individuati dal Documento di Piano, che si attuano tramite piani attuativi, secondo criteri, anche insediativi e morfologici, dettati direttamente dal Documento di Piano stesso.

Il Piano delle Regole, concorre al perseguimento degli obiettivi dichiarati nel Documento di Piano per un coerente disegno di pianificazione sotto l'aspetto insediativo, tipologico e morfologico e per un miglioramento della qualità paesaggistica delle diverse parti del territorio urbano ed extraurbano; inoltre in coordinamento con il Piano dei Servizi, disciplina - sotto l'aspetto insediativo, tipologico e morfologico - anche le aree e gli edifici destinati a servizi (edifici e aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale, aree a verde, corridoi ecologici e sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato, eventuali aree per l'edilizia residenziale pubblica), al fine di assicurare l'integrazione tra le diverse componenti del tessuto edificato e di questo con il territorio rurale.

Il Piano delle Regole, basandosi sul quadro conoscitivo del territorio comunale definito dal Documento di Piano e sulla scorta di eventuali ulteriori indagini conoscitive, individua e recepisce innanzitutto:

- le previsioni sovraordinate, prevalenti e vincolanti;
- tutti i vincoli di varia natura sovraordinati che gravano sul territorio;
- gli ambiti del tessuto urbano consolidato, costituito dall'insieme delle parti di territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli, comprendendo in esso le aree libere intercluse o di completamento;
- le aree destinate all'esercizio dell'attività agricola;
- le aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche ritenute meritevoli di valorizzazione a livello locale;
- le aree non soggette ad interventi di trasformazione urbanistica;
- i vincoli e le classi di fattibilità, delle azioni di piano secondo i "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della LR 12/2005";
- le aree e gli edifici a rischio di compromissione o degrado, che richiedono una particolare attenzione manutentiva ed una disciplina degli interventi di recupero e valorizzazione.

Posto che il Piano delle Regole che rappresenta lo strumento finalizzato a definire le regole urbanistiche ed edilizie, le destinazioni d'uso del suolo e degli edifici e le modalità di intervento relative al territorio urbanizzato, con riferimento al Progetto Preliminare oggetto del presente studio sono stati analizzati i Piani delle Regole appartenenti ai seguenti PGT:

- PGT di Brescia, approvato con DCC n. 17 del 9/02/2016 e successivi aggiornamenti e varianti;
- PGT di Mazzano, approvato con DCC n. 37 del 09/07/2008 e successivi aggiornamenti e varianti;
- PGT di Rezzato, approvato con DCC n.75 del 20/12/2012 e successivi aggiornamenti e varianti.

Facendo riferimento alla tavola "Uso approvato del territorio", allegata alla presente relazione, è possibile osservare che in linea generale la linea ferroviaria oggetto di intervento attraversa ambiti del tessuto urbano consolidato a prevalente destinazione sia residenziale sia produttiva e artigianale ed ambiti agricoli periurbani e rurali di pianura, in parte ricompresi all'interno del PLIS delle cave di Buffalora e S. Polo.

3.2 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela paesaggistica

La finalità dell'analisi documentata nel presente paragrafo risiede nel verificare l'esistenza di interferenze fisiche tra le opere in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, quest'ultimo inteso con riferimento alle tipologie di beni nel seguito descritte rispetto alla loro natura e riferimenti normativi:

- *Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente quelli di cui all'articolo 10 del citato decreto.*

Secondo quanto disposto dal co. 1 del suddetto articolo «sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico», nonché quelli richiamati ai commi 2, 3 e 4 del medesimo articolo.

- *Beni paesaggistici di cui alla parte terza del D.lgs. 42/2004 e smi e segnatamente ex artt. 136 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico", 142 "Aree tutelate per legge" e 143 co. 1 lett. e "Ulteriori contesti"*

Come noto, i beni di cui all'articolo 136 sono costituiti dalle "bellezze individue" (co. 1 lett. a) e b)) e dalle "bellezze d'insieme" (co. 1 lett. c) e d)), individuate ai sensi degli articoli 138 "Avvio del procedimento di dichiarazione di notevole interesse pubblico" e 141 "Provvedimenti ministeriali".

Per quanto riguarda le aree tutelate per legge, queste sono costituite da un insieme di categorie di elementi territoriali, per l'appunto oggetto di tutela ope legis in quanto tali, identificati al comma 1 del succitato articolo dalla lettera a) alla m). A titolo esemplificativo, rientrano all'interno di dette categorie i corsi d'acqua e le relative fasce di ampiezza pari a 150 metri per sponda, i territori coperti da boschi e foreste, etc.

Ai sensi dell'art. 143 co. 1, lett. e, i Piani paesaggistici sono tenuti ad individuare eventuali, ulteriori contesti, diversi da quelli indicati all'articolo 134, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione.

- *Aree naturali protette, così come definite dalla L 394/91 e dal Piano generale delle aree protette lombarde ai sensi della LR n. 86 del 30 novembre 1983, le Rete Natura 2000 e le Aree Ramsar*

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 1 della L394/91, le aree naturali protette sono costituite dai quei territori che, presentando «formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale», sono soggetti a specifico

regime di tutela e gestione. In tal senso, secondo quanto disposto dal successivo articolo 2 della citata legge, le aree naturali protette sono costituite da parchi nazionali, parchi naturali regionali, riserve naturali.

In Lombardia, con la LR n. 86/1983 è stata avviata la costruzione di un sistema completo di aree naturali, individuando una serie di zone di alto valore naturalistico e paesaggistico, distribuite su tutto il territorio regionale; tali aree sono classificate in Parchi, Riserve e Monumenti naturali. La stessa legge ha introdotto la categoria dei Parchi Locali d'Interesse Sovracomunale (PLIS).

Ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con Rete Natura 2000 si intende l'insieme dei territori soggetti a disciplina di tutela costituito da aree di particolare pregio naturalistico, quali le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero i Siti di Interesse Comunitario (SIC), e comprendente anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971 e si pone come obiettivo la tutela internazionale delle zone umide mediante la loro individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare dell'avifauna, e la messa in atto di programmi che ne consentano la conservazione degli habitat, della flora e della fauna.

- *Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923*
Come chiaramente definito dall'articolo 1, il "vincolo per scopi idrogeologici" attiene ai quei «terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque».

In tal senso e, soprattutto, letto nell'attuale prospettiva, è possibile affermare che detto vincolo definisce un regime d'uso e trasformazione (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo) di dette tipologie di terreni, il quale, oltre a prevenire il danno pubblico, è volto a garantire l'equilibrio ecosistemico.

La ricognizione dei vincoli e delle aree soggette a disciplina di tutela è stata operata sulla base delle informazioni tratte dalle seguenti fonti conoscitive:

- *Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia*, al fine di individuare la localizzazione dei Beni culturali tutelati ai sensi della Parte II del D.lgs. 42/2004 e smi, dei Beni paesaggistici di cui alla Parte III del D.lgs. 42/2004 e smi, in particolare degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del D.lgs. 42/2004 e smi e delle aree tutelate per legge di cui all'art. 142 del citato Decreto;
- *PGT di Brescia, Tav. V-PR11 Vincoli paesaggistici – D.Lgs. 42/2004 e smi*, al fine di verificare la corretta perimetrazione dei beni paesaggistici di cui alla Parte III del D.lgs. 42/2004 e smi ricadenti nel territorio comunale di Brescia;
- *Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia e Geoportale Nazionale*, al fine di individuare la localizzazione delle Aree naturali protette, delle aree della Rete Natura 2000 e delle aree Ramsar; *Provincia di Brescia, DPP n. 323/2016 e DPP n. 36/2017*, al fine di verificare la nuova perimetrazione del PLIS Colline di Brescia; *Provincia di Brescia, DPP n. 97/2018*, al fine di localizzare la perimetrazione del PLIS Cave di Buffalora e di San Polo;
- *Regione Lombardia, Geoportale della Lombardia*, al fine di individuare le aree gravate da vincolo idrogeologico.

3.2.1 I beni culturali

La ricognizione dei Beni culturali di cui alla parte seconda del D.lgs. 42/2004 e smi è stata condotta facendo riferimento ai dati forniti dalla Regione Lombardia e disponibili sul Geoportale e più nello specifico ai beni architettonici di interesse dichiarato desunti dal patrimonio storico architettonico catalogato in SIRBeC (Sistema Informativo Regionale dei Beni Culturali) e dalle architetture vincolate con decreto ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e smi.

Come emerge dalla “Carta dei vincoli e dei regimi di tutela”, allegata alla presente relazione, nessun bene culturale di interesse dichiarato di cui all'art. 10 del D.lgs. 42/2004 e smi risulta in prossimità delle opere in progetto e delle relative aree di cantiere.

3.2.2 I beni paesaggistici

Attraverso la consultazione della “Carta dei vincoli e dei regimi di tutela”, allegata alla presente relazione, si evince che le opere in progetto interessano esclusivamente alcune porzioni di *Territori coperti da*

foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento così come tutelati dall'art. 142, comma 1, lett. g del D.lgs. 42/2004 e smi.

Nello specifico tale interferenza si presenta nei tratti di quadruplicamento della linea ferroviaria compresi tra le progressive 99+260 e 99+400 circa e tra le progressive 102+150 e 102.450 circa.

Si specifica che l'ambito territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di quadruplicamento è connotato dalla presenza di numerosi Immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.lgs. 42/2004 e smi; alcuni di tali beni, seppur non direttamente interferiti dalle opere in progetto, risultano ubicarsi in affiancamento del tratto ferroviario oggetto di intervento. In particolare si segnala:

- il parco di proprietà dei sig. Bernardo, Sofia, Fausto, Camillo, Giuseppe, Francesco e Alessandro Salvadega Molin, sito nel Comune di Brescia (DM 17/12/1951), presente tra le progressive 96+680 e 97+750 circa;
- il giardino di proprietà dell'Avv. Marziale Ducos fu Giuseppe sito in Comune di Brescia (DM 8/11/1951), presente tra le progressive 96+950 e 97+110 circa;
- la zona sita nel territorio del Comune di Mazzano, frazione Civilerghè, costituita dalle adiacenze della Villa Strada già Mazzucchelli (DM 31/08/1965), presente tra le progressive 104+900 e 105+150 circa.

Con riferimento alle aree di cantiere previste dal progetto, solo l'area di stoccaggio (AS.04) interessa in parte l'area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142, comma 1, lett. g del D.lgs. 42/2004 e smi presente nel tratto di quadruplicamento della linea ferroviaria compreso tra le progressive 99+260 e 99+400 circa anzidetto.

3.2.3 Le aree naturali protette e la Rete Natura 2000

Nell'ambito del contesto territoriale attraversato dalla linea ferroviaria oggetto di quadruplicamento, sono stati individuati esclusivamente i Parchi Locali d'Interesse Sovracomunale (PLIS).

I PLIS sono finalizzati alla valorizzazione e alla salvaguardia delle risorse territoriali e ambientali che necessitano di forme di gestione e tutela di tipo sovracomunale e sono orientati al mantenimento e alla valorizzazione dei tipici caratteri delle aree rurali e dei loro valori naturali e seminaturali tradizionali.

I PLIS sono istituiti dai comuni, singoli o associati, con apposita deliberazione consiliare che definisce il perimetro del parco e la disciplina d'uso del suolo, improntata a finalità di tutela, ed il riconoscimento è effettuato dalla Provincia ai sensi della DGR n. 8/6148 del 12 dicembre 2007, avente ad oggetto i "Criteri per l'esercizio da parte delle Province della delega di funzioni in materia di PLIS" con la quale la Regione Lombardia affida le Province una serie di compiti, tra cui quello di riconoscere l'istituzione del PLIS o la modifica del perimetro.

Nello specifico, i PLIS più prossimi all'area di intervento sono:

- PLIS delle Colline ed estensione a Caionvico e al Mella, riconosciuto con DGR n.6/13877 del 31 maggio 1996; con DPP n. 323/2016 del 22 dicembre 2016 viene approvata la modifica al perimetro del PLIS delle Colline di Brescia con l'estensione a Caionvico e al Mella, successivamente rettificato con DPP n. 36/2017;
- PLIS delle Cave di Buffalora e San Polo, riconosciuto con DPP n. 97 del 8 maggio 2018.

Come si evince dalla Carta delle aree naturali protette allegata alla presente relazione, il PLIS delle Colline ed estensione a Caionvico e al Mella si estende a nord della linea ferroviaria oggetto di quadruplicamento e non risulta interferito dalle opere in progetto; la distanza minima intercorrente tra le opere in progetto ed il PLIS risulta essere di circa 250 metri.

Per quanto riguarda il PLIS delle Cave di Buffalora e San Polo, esso è ubicato a sud ed in alcuni tratti in tangenza al tratto ferroviario oggetto di quadruplicamento. Nello specifico, l'intervento progettuale di quadruplicamento della tratta ferroviaria esistente risulta interferire con quest'ultimo PLIS in corrispondenza delle progressive comprese tra 97+390 e 99+590 circa e tra le progressive 99+750 e 100+830 circa.

Il PLIS delle Cave di Buffalora e San Polo è caratterizzato dalla presenza di un Nodo secondario della rete ecologica comunale, corrispondente all'ambito delle cave e ad un intorno di aree agricole e naturali che ne determinano la naturale continuità e connessione con lo spazio rurale nell'area vasta e con le aree urbane sfrangiate del capoluogo.

Ai sensi dell'art. 87 delle Norme del PGT del Comune di Brescia, nelle aree interne al PLIS vengono perseguiti obiettivi di salvaguardia ambientale e di potenziamento delle funzioni ecologiche e fruttive riconosciute dal progetto di rete ecologica e rete verde, di mitigazione degli impatti generati dalle attività antropiche, nonché di risanamento delle situazioni di degrado paesaggistico e inquinamento, in

particolare del suolo, dovute alla presenza fenomeni di marginalizzazione e alla disseminazione di funzioni para-urbane, specie in prossimità delle infrastrutture.

In ultimo si specifica che le opere in progetto non interferiscono con alcuna area di cui alla Legge 394/91, né con aree appartenenti alla Rete Natura 2000, né con le aree Ramsar.

3.2.4 Aree soggette a vincolo idrogeologico

Le opere in progetto non interessano territori gravati da vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/1923.

3.3 Considerazioni conclusive

Sintetizzando il rapporto intercorrente tra l'opera in progetto, intesa con riferimento sia all'infrastruttura (opere di linea ed opere connesse) che alle aree di cantiere fisso, ed il sistema dei vincoli e delle tutele, sulla base di quanto nel dettaglio riportato al precedente paragrafo, le tipologie di aree/beni oggetto di vincolo e/o di disposizioni di tutela sono le seguenti:

- Beni culturali di cui alla Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del DLgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del DLgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 143 co. 1 lett. e del DLgs 42/2004 e smi
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

La sintesi dei rapporti tra l'opera, intesa nei termini prima descritti, ed il sistema dei vincoli e delle tutele è sintetizzata nella seguente scheda (cfr. Tabella 3-1).

Tabella 3-1 Tabella di sintesi: Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele

Tipologia Area/Bene interessato		Rapporto		
		A	B	C
R.01	Beni culturali	•		
R.02	Beni paesaggistici ex art. 136		•	
R.03	Beni paesaggistici ex art. 142			•
R.04	Beni paesaggistici ex art. 143 co. 1 lett. e	•		
R.05	Aree naturali protette			•
R.06	Aree Rete Natura 2000	•		
R.07	Aree soggette a vincolo idrogeologico	•		
Legenda				
	A	Area/Bene non interessato		
	B	Area/Bene prossimo non interessato		
	C	Area/Bene interessato		
Note				
R.02	Si segnala la presenza dei seguenti Immobili ed aree di notevole interesse pubblico di cui all'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e smi in affiancamento del tratto ferroviario oggetto di intervento, seppur non direttamente interferiti dalle opere in progetto: <ul style="list-style-type: none"> il parco di proprietà dei sig. Bernardo, Sofia, Fausto, Camillo, Giuseppe, Francesco e Alessandro Salvadega Molin, sito nel Comune di Brescia (DM 17/12/1951), presente tra le progressive 96+680 e 97+750 circa; il giardino di proprietà dell'Avv. Marziale Ducos fu Giuseppe sito in Comune di Brescia (DM 8/11/1951), presente tra le progressive 96+950 e 97+110 circa; la zona sita nel territorio del Comune di Mazzano, frazione Civilerghè, costituita dalle adiacenze della Villa Strada già Mazzucchelli (DM 31/08/1965), presente tra le progressive 104+900 e 105+150 circa. 			
R.03	Le aree tutelate per legge interessate dalle opere in progetto attengono a limitate porzioni di <i>Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento</i> di cui all'art. 142, comma 1, lett. g del D.Lgs. 42/2004 e smi. Nello specifico tale interferenza si presenta nei			

		tratti di quadruplicamento della linea ferroviaria compresi tra le progressive 99+260 e 99+400 circa e tra le progressive 102+150 e 102.450 circa ed in corrispondenza dell'area di cantiere AS.04. Allo stato attuale, tali aree boscate interferite, seppur gravate da vincolo paesaggistico, sono costituite da formazioni antropogene con prevalente presenza di <i>Robinia pseudoacacia</i> ; in ragione di ciò, è possibile affermare che non sussistono quelle motivazioni di conservazione dell'integrità del segno naturale che costituiscono la ratio dei vincoli <i>ope legis</i> .
R.05	L'area naturale protetta interessata dalle opere in progetto attiene al Parco Locale d'Interesse Sovracomunale delle Cave di Buffalora e San Polo, riconosciuto con DPP n. 97 del 8 maggio 2018 ai sensi della LR n. 86 del 30 novembre 1983. Nello specifico, l'intervento progettuale di quadruplicamento della tratta ferroviaria esistente risulta interferire con tale PLIS in corrispondenza delle progressive comprese tra 97+390 e 99+590 circa e tra le progressive 99+750 e 100+830 circa. Il Comune di Brescia, quale Ente gestore del PLIS, ne indica, all'interno del proprio PGT, le disposizioni speciali per il perseguimento degli obiettivi e, per quanto concerne la tipologia di opera in progetto oggetto del presente Studio, le Norme di Piano non definiscono alcuna disposizione specifica.	

4. SCENARIO DI BASE

4.1 Il contesto paesaggistico di riferimento

Negli elaborati e nelle descrizioni degli ambiti e dei caratteri tipologici effettuati dal (PPR) Piano Paesaggistico della regione Lombardia, l'area oggetto di indagine del presente studio si colloca nell'ambito geografico del Bresciano.

La porzione pianeggiante della provincia di Brescia è ben definita a occidente e a mezzogiorno dalla valle dell'Oglio, il limite verso il Mantovano si stempera lungo il corso del Chiese, quello orientale è invece definito dall'arco morenico gardesano. La *centuriatio* romana è tutt'oggi visibile nelle permanenze del paesaggio agricolo di pianura della quale costituisce tutt'oggi il carattere dominante. Nel paesaggio agrario è ancora possibile distinguere il progressivo passaggio dalla pianura asciutta e destinata a colture seccagne a quella destinata alle foraggere irrigue nonostante l'irrigazione meccanica abbia aumentato i gradi di libertà generalizzando la distribuzione delle colture. Tuttavia, i canali, le rogge, le seriole, i navigli derivati dall'Oglio, dal Mella e dal Chiese, segnano ancora le trame dello spazio idraulico agrario.

La storica viabilità che da Brescia, a raggiera, s'irradia nella pianura ha facilitato la contaminazione industriale del paesaggio agrario. Il rapporto, qui come altrove, non è sempre felice e sono evidenti, specie nell'immediata cerchia periurbana bresciana, situazione di stridente frizione fra elementi ormai abbandonati e degradati del paesaggio agrario e nuovi, estesi, comparti industriali o equipaggiamenti urbani per i quali si ripropongono nuovamente fenomeni di abbandono e degrado. A fronte della diffusa urbanizzazione dell'alta pianura, si constata invece nella bassa una forte conservazione dell'ambiente agricolo, seppur innestato nelle moderne tecniche di coltivazione meccanizzate, ancora oggi l'attività agricola (e relative trasformazioni) detiene una serie di primati e punto di forza per garantire all'agricoltura bresciana il primo posto in Italia per produttività e per efficienza tecnologica. Tali risultati non sono casuali, ma eredità di tradizioni e retaggi storici secolari tra le quali occupa un posto centrale la rivoluzione agronomica rinascimentale non a caso teorizzata e validata, per via sperimentale proprio nelle campagne bresciane. I successi riscossi si debbono anche a certe opportunità offerte dal suolo, e l'abbondanza di corsi d'acqua, all'operosità dei suoi abitanti ed a strategici piani di vasta scala spazio-

temporale, condotti per dissodare, disboscare, bonificare e ripristinare primo fra tutti la centuriazione romana, sulla quale tutti gli altri si innesteranno¹.

Per quanto concerne la definizione e l'analisi degli ambiti di paesaggio interessati dalle opere il presente documento prende spunto dagli elaborati e dalle relazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) opportunamente adeguato agli obiettivi posti dallo strumento regionale (PPR). Il PTCP nelle azioni riferite al quadro conoscitivo e ricognitivo riconosce il territorio provinciale o parti di esso negli ambiti e nei sistemi ed aree di attenzione a livello regionale e individua gli ambiti, i sistemi e gli elementi di paesaggio omogenei a livello provinciale e sovracomunale. Sistemizzando le informazioni di Piano è possibile definire due ambiti.

L'area metropolitana di Brescia e la conurbazione pedecollinare si caratterizza per la massiccia antropizzazione che ha stravolto il paesaggio originale soprattutto nel corso dell'ultimo mezzo secolo. In particolare il tessuto urbano si sviluppa lungo i principali assi infrastrutturali che si dipartono dal capoluogo sviluppando il fenomeno delle aree intercluse; cioè di quelle porzioni di territorio, non urbanizzate, ma che risultano isolate dalla restante matrice agricola.

L'alta pianura asciutta tra Montichiari e Bedizzole è una fascia di territorio racchiusa tra i rilievi pedemontani e la fascia dei fontanili; si caratterizza per un paesaggio intensamente influenzato dalla presenza dell'uomo che nel corso dei secoli ha disegnato la trama del territorio agricolo con siepi e filari alberati a fare da divisione ai campi coltivati. La connotazione agricola è ancora presente anche se frammentata e interferita dallo sviluppo urbano; in particolare la presenza di due aeroporti nella zona nord ovest influenza questa frammentazione, mentre a sud di Montichiari resistono e restano ancora ben visibili le trame storiche del paesaggio agricolo tradizionale.

¹ Paoletti D., Fappani A., a cura di (2016) Paesaggi Agrari e Architetture Rurali nel Territorio Bresciano Vol 1, Fondazione civiltà Bresciana.



Figura 4-1 Individuazione degli ambiti di paesaggio in riferimento dell'ambito geografico del bresciano (elaborazione grafica shapefile PTCP Geoportale Provincia Brescia)

4.2 La struttura del paesaggio

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le *componenti paesaggistiche /ambientali* e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le *unità di paesaggio*, nonché le categorie gerarchicamente superiori (es. l'ambito in alcune accezioni) ed inferiori ad esse (es. subunità). Le unità di paesaggio, così come variamente definite dai singoli strumenti di pianificazione, constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un *cluster* di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e deduttivi². La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari delle unità, intese alle varie scale, consentono l'identificazione/classificazione di un paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico, continuo e diverso. Al fine di descrivere le unità di paesaggio interessate dall'infrastruttura si sono assunte quali fonti di riferimento gli strumenti di pianificazione paesaggistica territoriale di scala regionale e comunale le cui considerazioni descrittive sono state interpolate e rielaborate tramite osservazioni desunte per fotointerpretazione e analisi delle CTR.

Come si è già avuto modo di osservare l'infrastruttura ferroviaria oggetto degli interventi attraversa due ambiti del paesaggio bresciano. Il paesaggio dell'area metropolitana della città di Brescia, perno di un organismo del potere gestionale e organizzativo che va a sovrapporsi ed a inglobare i vecchi tessuti agrari di cui restano a testimonianza le vecchie cascine, le ville signorili e centri rurali, un tempo autonomamente identificabili; e l'alta pianura asciutta più intensamente coinvolta nei processi evolutivi del territorio lombardo.

La geografia fisica dell'alta pianura è imperniata sui corsi fluviali che scendono dalla fascia alpina. Essi attraversano l'area delle colline moreniche poste allo sbocco delle valli maggiori e scorrono incassati tra i terrazzi pleistocenici. I loro solchi di approfondimento rappresentano perciò un ostacolo alle comunicazioni in senso longitudinale.

Nel quadro così delineato, al fine di descrivere la struttura del mosaico paesaggistico in cui si collocano le opere, una prima lettura interpretativa della struttura insediativa dell'area si fonda sulla individuazione delle caratteristiche e delle componenti paesaggistiche che possono essere ricondotte alle seguenti tre classi prevalenti:

- Elementi del sistema insediativo,
- Elementi del sistema agricolo,
- Elementi del sistema naturale e semi-naturale.

Per ciascuna di dette classi di elementi è stata operata una identificazione delle unità di paesaggio secondo categorie di interpretazione della conformazione.

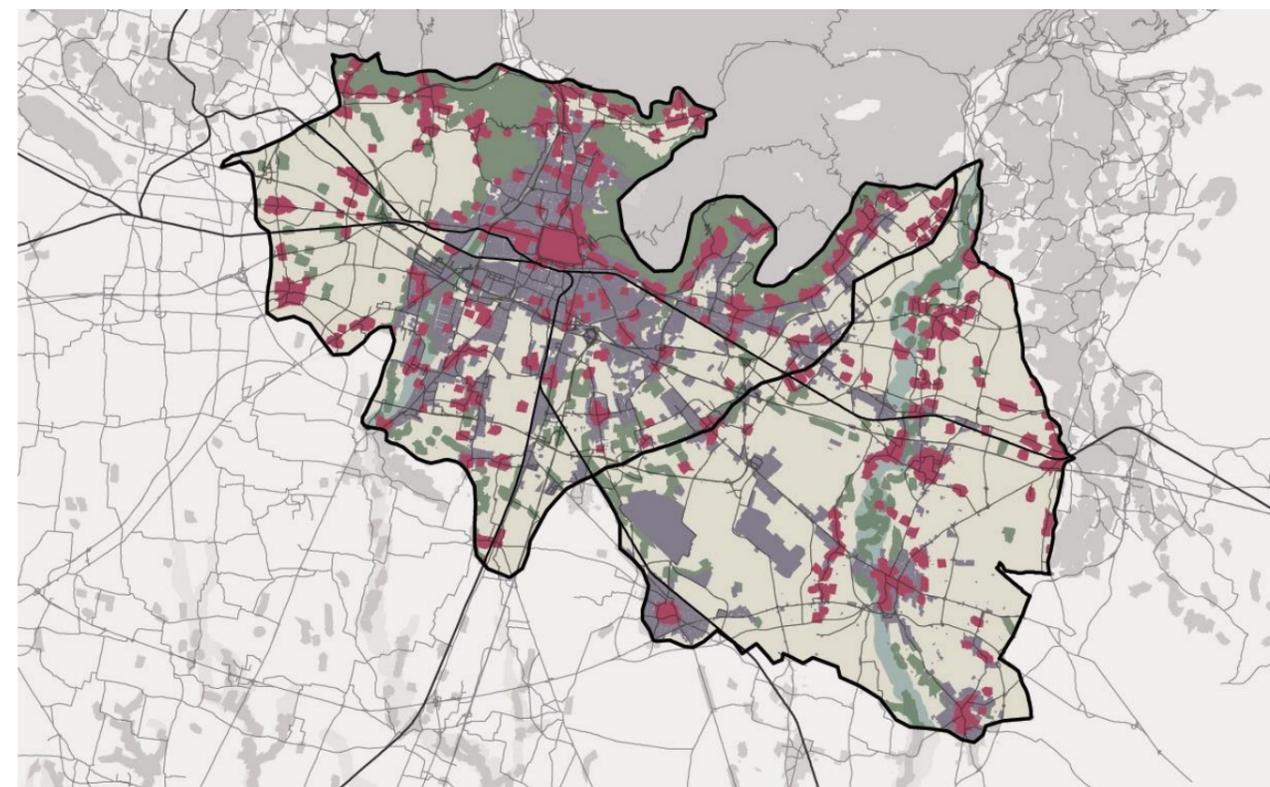


Figura 4-2 Schematizzazione e distribuzione delle tre classi prevalenti delle componenti paesaggistiche (elaborazione grafica shapefile PTCP Geoportale Provincia Brescia)

² Gisotti G. (2011). *Le unità di paesaggio: analisi geomorfologica per la pianificazione territoriale e urbanistica*. D. Flaccovio.

Elementi del sistema insediativo

Per quanto concerne la definizione e l'analisi delle unità di paesaggio del sistema insediativo intercettate dall'infrastruttura ferroviaria, il presente documento prende spunto dagli elaborati di piano del PGT e dalle descrizioni del Piano delle Regole effettuate nelle Norme Tecniche. Sistemizzando le indicazioni contenute nel Piano delle Regole il sistema insediativo di tale ambito territoriale risulta così costituito dalle seguenti unità di paesaggio:

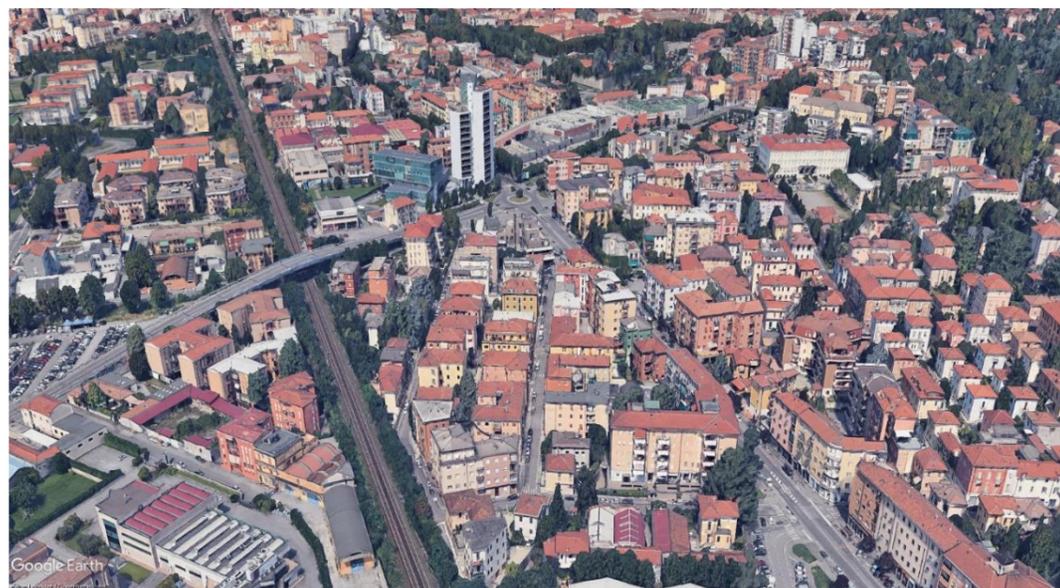
- UdP della città storica;
- UdP del tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi
- UdP del tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e in linea e sistema del verde pertinenziale;
- UdP del tessuto ad impianto unitario con tipi edilizi in linea e minuti e sistema del verde pertinenziale;
- UdP del tessuto di frangia urbana con tipi edilizi puntuali minuti;
- UdP della cascina Bresciana;
- UdP del tessuto commerciale e produttivo;
- UdP dei servizi per il cittadino e delle attività metropolitane;
- UdP delle infrastrutture;
- UdP del verde urbano e di svago.

UdP della città storica



Ovvero i nuclei di antica formazione e la città della prima metà del XX sec. che includono il nucleo antico della città, ricompreso nella cerchia muraria; i nuclei storici minori la città del primo sviluppo industriale che si amplia urbanizzando le aree esterne al perimetro dell'antica cerchia muraria. L'edificato dei primi decenni del XX secolo: la città del liberty e dell'esperienza razionalista del Ventennio fascista.

UdP del tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi



Si tratta dei tessuti della città sviluppatasi a partire dal secondo dopoguerra fino alla fine del XX secolo, dove a Brescia, come in tutt'Italia, ha luogo la fase più intensa di trasformazione. Il paese tradizionalmente agricolo diviene uno dei maggiori paesi industrializzati al mondo e i cambiamenti conseguenti si evidenziano maggiormente negli agglomerati urbani.

UdP del tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e in linea e sistema del verde pertinenziale



Tale tipologia di tessuto è caratterizzato da un uso prevalentemente residenziale a bassa densità con presenza di giardini appartenenti alle singole unità. Tale unità di paesaggio è formata da edifici residenziali singoli o in linea che si presentano arretrati rispetto al filo stradale ma con un orientamento ancora condizionato dall'allineamento alla maglia viaria, con tipologie edilizie prevalentemente a palazzina o a villino localizzati al centro del lotto caratterizzato da spazi di pertinenza destinati a verde privato.

UdP del tessuto ad impianto unitario con tipi edilizi in linea e minuti e del verde pertinenziale



UdP del tessuto di frangia urbana con tipi edilizi minuti



Tale conformazione è costituita da un impianto caratterizzato da una spiccata regolarità geometrica del reticolo stradale, all'interno del quale la trama edilizia risulta piuttosto compatta e costituita da corpi edilizi eterogenei (in linea, in linea aggregati in semi corte aperta e/o isolati, singole unità). Tale tessuto ha prevalente destinazione residenziale con spazi pertinenziali interni al lotto destinati a parcheggi e/o verde condominiale con sporadica presenza di funzioni commerciali al piano terra nelle parti comunicanti con il fronte stradale.

Tale conformazione caratterizza gli ambiti urbani di recente realizzazione il cui tessuto si presenta unitario e compiuto nella dimensione e nell'immagine complessiva, ma è composto al suo interno da parti caratterizzate da morfologie d'impianto e da grane dimensionali diverse, frammentato per la presenza di ampie aree agricole marginali.

UdP della cascina Bresciana



UdP del tessuto commerciale e produttivo



Si tratta una unità di paesaggio caratterizzata dalla presenza di sistemi rurali isolati, le Cascine. La maggior parte delle cascine hanno perso nel tempo la propria funzione originaria, adattandosi alla meccanizzazione agricola e ad un'economia globalizzata, non dimenticando però che esso rappresenta un vettore importante di memoria e un elemento identificativo del territorio in quanto elementi fondativi dell'architettura rurale.

La cascina nasce e si sviluppa in relazione alle trasformazioni dell'economia agraria tra il '500 e l'800 del secolo scorso e si caratterizzano e differenziano anche nei materiali e secondo tipologie ben definite a seconda che si trovino in alta pianura, nella fascia dei fontanili o nella bassa pianura. Nello specifico essendo l'ambito oggetto dello studio la fascia dell'alta pianura, i materiali tipici dei cascinali o le cascine più in generale sono le murature, un impasto di ciottoli (si pensi ai sassi di fiume lungo l'Oglio) e laterizio.

Il Paesaggio del tessuto commerciale e produttivo è costituito da un tessuto caratterizzato da forti discontinuità morfologiche e da tipologie edilizie diversificate in rapporto al diverso utilizzo e all'epoca dell'insediamento. Tale tessuto è articolato da strutture monopolari per la produzione industriale e le attività commerciali e artigianali.

UdP dei servizi per il cittadino e delle attività metropolitane



Tale tipologia di unità di paesaggio è costituita da complessi ed edifici singoli o aggregati, comprensivi degli spazi aperti di pertinenza e di quelli pubblici (piazze, strade, giardini) ad essi connessi, che hanno rilevanza urbanistica, morfologica simbolica e funzionale nella struttura urbana. Sono adibiti prevalentemente ad attività culturali, ludico-ricreativa, eventi sportivi, gioco e svago, destinati ai servizi di istruzione, religiosi, socio-assistenziali e collettivi o sono destinati ad attività e funzioni specifiche.

UdP delle infrastrutture



Sono le maggiori direttrici di accesso alla città, ferroviarie e fasci stradali, nel caso di Brescia, tale unità di paesaggio si proietta lungo le vie storiche e le nuove direttrici viarie (autostrade e ferrovie), dando origine a nuovi continui urbani e a tipici paesaggi di frangia.

La ferrovia viene quindi intesa come generatore del un sistema metropolitano bresciano costituendo unità a sé. Tale unità consta di un unico elemento ad andamento lineare e che si compone di un lessico ridotto di microiconemi seriali quali i binari, i rilevati, le linee di trazione elettrica etc.

UdP del verde urbano e di svago



In generale, l'ambito indagato presenta alcune porzioni urbane prive di volumetrie che possono essere ricondotte alle aree di verde urbano costituite da parchi urbani, giardini attrezzati ed impianti sportivi.

Tali aree accolgono funzioni, principalmente di tipo ricreativo, sportivo e didattico-culturale, finalizzate allo svago e alla socializzazione e verde pertinenziale che comprendono gli spazi di verde di diverso tipo, dal verde di pertinenza di residenze e servizi pubblici e privati, al verde pertinenziale delle infrastrutture (strade carrabili, percorsi ciclo-pedonali, ferrovie), nonché giardini e parchi pubblici.

Elementi del sistema agricolo

Il paesaggio agrario dell'alta pianura asciutta lombarda ha conservato solo residualmente i connotati di un tempo. Persiste la piccola proprietà contadina, risultato delle frammentazioni del passato, sia la media proprietà borghese. Del resto l'agricoltura in questa parte della regione (la Lombardia asciutta) ha scarsa redditività e ciò ha costituito un fattore non estraneo alle sollecitazioni industriali di cui è stata scenario.

UdP delle colture intensive



L'UdP delle colture intensive sono caratterizzate dalla prevalente coltura dei seminativi e, nell'ambito degli spazi vuoti caratterizzati da un uso agricolo del suolo a seminativo, si riscontra una prevalenza di campi aperti molto ampi il cui carattere connotativo è rappresentato da un ritmo del territorio sempre uguale nel quale il più delle volte si ha solo l'alternanza tra il seminativo e i prati incolti.

Nel caso del seminativo il paesaggio presenta, pur costituendo un ambiente monotono, una certa mutevolezza stagionale per la caducità del manto vegetale e per la alternanza delle colture.

Elementi del sistema naturale e semi naturale

Il paesaggio naturale del territorio bresciano è caratterizzato da macchie boschive che si estendono ai bordi dei campi, lungo i corsi d'acqua, nei valloncelli che attraversano le colline moreniche, nei solchi fluviali e nei pianalti pedemontani, intorno ai laghi dell'ambiente morenico. Si è imposta come pianta dominante la robinia, specie importata e di facile attecchimento, che banalizza gli scenari vegetali a danno delle specie originarie padane, come le querce. La sezione superiore dell'alta pianura movimentata dai rilievi collinari morenici rappresenta il paesaggio più caratteristico dell'alta pianura lombarda. Esso dà luogo ad aree paesistiche con una loro spiccata individualità anche a causa della loro distinta collocazione, intimamente legata agli sbocchi in pianura degli invasi che accolgono i laghi prealpini.

Pertanto si possono riconoscere le seguenti unità di paesaggio:

- UdP naturale a carattere arboreo-arbustivo;
- UdP prativo;
- Verde fluviale.

UdP naturale a carattere arboreo-arbustivo



Tale unità consta prevalentemente in boschi di latifoglie, destinati ad essere allevati ad alto fusto o sottoposti a tagli periodici più o meno frequenti (cedui semplici e cedui composti). Possono riscontrarsi altresì aree boschive, prevalentemente latifoglie, di medio bassa densità in cui non è riconoscibile alcuna forma di governo.

Altre importanti formazioni vegetazionali si ritrovano in aree che possono derivare dalla degradazione della foresta o da rinnovazione della stessa per ricolonizzazione di aree non forestali o in adiacenza ad aree forestali con vegetazione prevalentemente arbustiva o erbacea con alberi sparsi.

UdP prativo



In tale unità di paesaggio sono comprese quelle aree verdi interne o in adiacenza alle aree urbanizzate, non coltivate e in abbandono in cui possono avvenire fenomeni di ricolonizzazione della vegetazione e in cui si riscontrano forme di vegetazione pioniera, in altre aree individuate come prati stabili sono caratterizzate da coltivazioni foraggere erbacee polifite fuori avvicendamento il cui prodotto viene di norma raccolto più volte nel corso dell'annata agraria previa falciatura; possono essere incluse anche eventuali superfici coltivate o pascolate.

UdP verde fluviale



Tale tipologia di paesaggio è di solito costituita dalle aree boscate presenti in corrispondenza dei fiumi e corsi d'acqua naturali ed artificiali e risultano prevalentemente costituite da formazioni ripariali, generalmente ridotte e discontinue e frequentemente a contatto con le aree a seminativo poste a ridosso degli alvei oppure talvolta, come in questo caso sono originate su strisce di terreno addossati alle infrastrutture. Questi lembi di vegetazione, che generalmente sono rappresentati dai boschi planiziali, sono sfuggiti alle grandi trasformazioni agricole. Gli areali si presentano tra loro disgiunti, in quanto circondati dalle grandi estensioni delle coltivazioni agricole e spesso sono aggrediti da specie estranee alla vegetazione locale.

4.3 I caratteri percettivi del paesaggio

Gli aspetti percettivi seguono, a livello di fasi di studio, le analisi dei caratteri del paesaggio da cui dipendono profondamente.

Analizzando l'insieme dei punti da cui è possibile vedere la ferrovia oggetto d'intervento emergono alcune relazioni spaziali tra questi e la conformazione e la composizione delle *patches* paesaggistiche.

L'area che si considera ai fini di questa analisi consta di una fascia di pertinenza che varia dai 300 m a 1 km che involupa, a destra e a sinistra gli 11,7 km di sedime ferroviario; anche in condizioni di assenza di ostacoli oltre quella distanza, infatti, il rapporto tra figura e fondo non permette più una visione chiara dell'opera in questione.

Il paesaggio interferisce notevolmente con i caratteri e la forma dell'insieme dei punti di visibilità (definito di seguito bacino). Laddove i tessuti urbani sono più rarefatti, presentando alcuni vuoti in attesa di densificazione o semplicemente *patches* adibite a parco o ad uso sportivo, il bacino di visibilità si estende e assume una dimensione areale. Viceversa, le visuali aperte perpendicolari si condensano nella parte di tessuto urbano insediativo laddove le case si addossano alla ferrovia lasciando coni e corridoi visivi liberi sulla ferrovia.

Inoltre, sebbene siano situate all'interno del bacino di visibilità, alcune di queste visuali possono essere in realtà frammentate dalla vegetazione oppure semplicemente disturbate dalla presenza di numerosi segni che rendono più difficile la lettura degli elementi oggetto d'analisi. In altri casi, quando tra la ferrovia e le strade perpendicolari o parallele ad essa non vi sono elementi di disturbo, la visuale sarà aperta e continua, talvolta anche accentuata dall'effetto ottico indotto dalla prospettiva.

I bacini percettivi sono successivamente indagati in base alla presenza e alla tipologia di elementi in grado di ostruire la percezione o enfatizzarla. Questo insieme di elementi determina le caratteristiche percettive del bacino che saranno classificate in un intervallo di attributi compreso tra gli estremi:

- *visuali continue o debolmente frammentate:*
prive, o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito. Gli elementi che popolano tali quadri, tanto più se alloctoni al paesaggio, risaltano con particolare evidenza nella loro interezza e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti con peso variabile in relazione alla ampiezza del quadro percepito, ovvero alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni sul piano verticale.
- *visuali discontinue e frammentate:*

in grado di assorbire gli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito. Gli elementi che popolano tali quadri, anche se alloctoni al paesaggio, generalmente, non tendono a risaltare con particolare evidenza, non se ne coglie l'interezza e la loro presenza risulta frammentata dalla molteplicità degli elementi che la schermano e ne diluiscono illeso nella partecipazione alla costruzione dei quadri percepiti, per i tratti visibili, anche in relazione alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni dell'opera sul piano verticale.

Concorrono a caratterizzare gli ambiti la presenza/assenza di: rilievi morfologici, alberature, siepi, masse di vegetazione naturale, recinzioni, edificato, quant'altro in grado di intervenire nel quadro percepito affollando la percezione dell'insieme, ed interrompendo e/o frammentando la percezione un elemento nella sua unitarietà.

Nel giudizio di valore, la presenza di elementi detrattori della qualità del paesaggio percepito, all'interno delle visuali godute dal percettore, collabora a dimensionare l'impatto per sovrapposizione di effetti negativi concorrenti. In altre parole, la presenza di elementi, o aree, di scarsa qualità paesaggistica, non giustifica da sola la determinazione di un livello basso di qualità, del paesaggio percepito.

All'interno dei bacini di percezione, si individuano e classificano i percettori potenziali (percettori), ovvero i destinatari dell'impatto prodotto nelle categorie prevalenti. Per quanto riguarda il presente Studio, trattandosi di un intervento che comprende anche ambiti paesaggio urbano dotati di innumerevoli bacini percettivi sovrapposti, così come di innumerevoli percettori, si è scelto di attenersi a quanto espressamente previsto dal DPCM 12.12.2005. Secondo il Decreto l'analisi degli aspetti percettivi deve essere condotta da "luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici". Ne consegue quindi che il bacino di visibilità di dette opere coincida con gli spazi aperti a fruizione pubblica ovvero quelle porzioni del territorio al cui interno è libero il transito a piedi, in bicicletta e in automobile.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	38 di 93

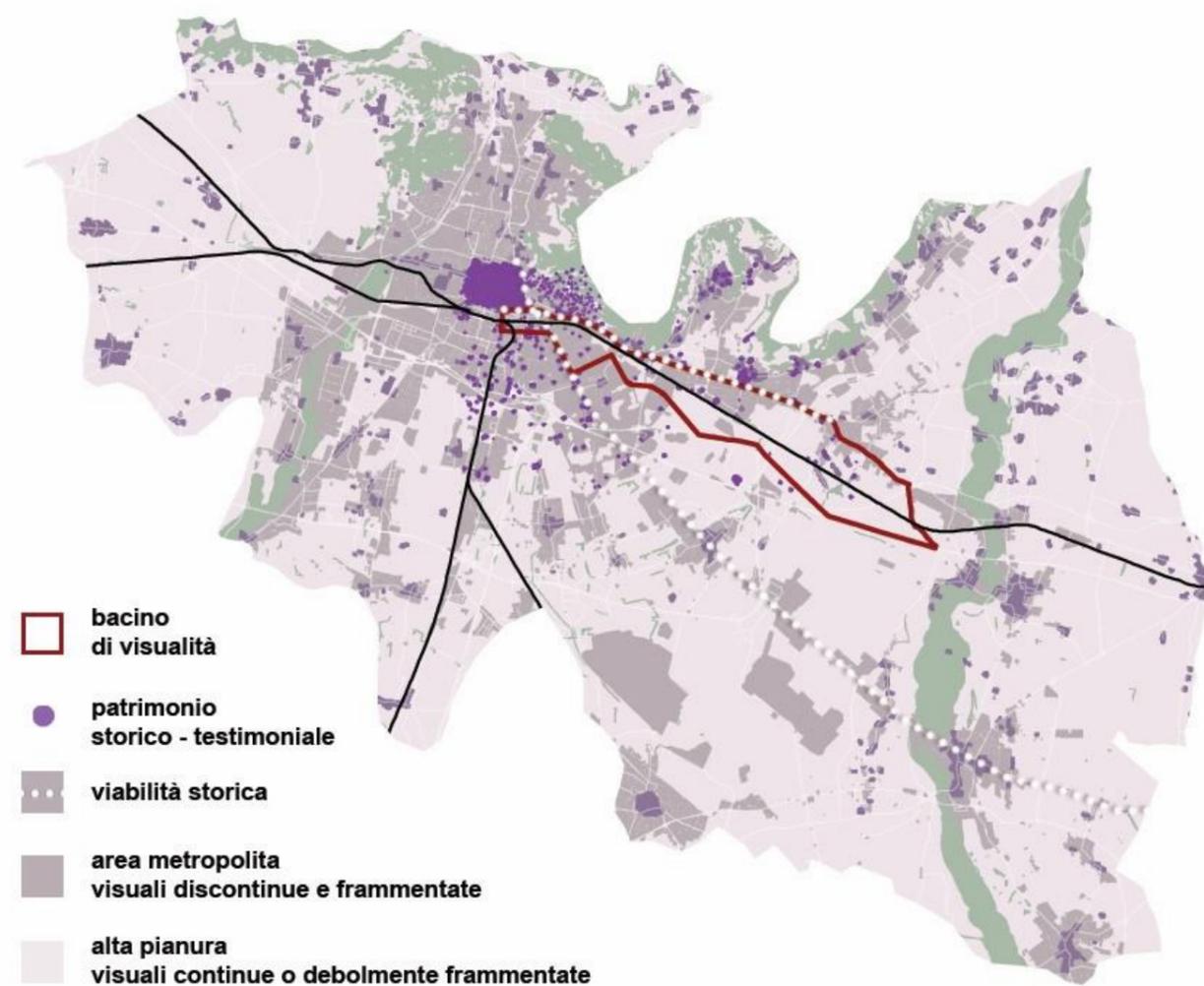


Figura 4-3 Schematizzazione dei caratteri percettivi del paesaggio e individuazione del bacino percettivo.
(elaborazione grafica shapefile Geoportale provincia di Brescia; PGT Brescia Tav. V_PR10 "tavola dei vincoli - vincoli di tutela e salvaguardia - Nuclei storici minori - tessuti storici - edifici sparsi")

Nello specifico il progetto del quadruplicamento est in uscita da Brescia si inserisce in una porzione di territorio compresa tra l'area metropolitana di Brescia e la porzione di alta pianura padana tra Montichiari e Bedizzole, una fascia di territorio racchiusa tra i rilievi pedemontani e la fascia dei fontanili, aventi rispettivamente caratteristiche paesaggistiche distinte che offrono differenti tipologie di visibilità. Sono state individuate 3 macro-ambiti percettivi, ovvero le aree per le quali le condizioni percettive sono riconducibili a dinamiche simili, ciascuna di esse dotata di numerose eccezioni e sub-ambiti.

Tale considerazione deriva dalla constatazione che l'infrastruttura ferroviaria si inserisce in un ambito territoriale di transizione, costituendo l'elemento fisico che segna il margine tra la città storica costituita dall'insieme dei centri storici minori, e la città di recente formazione/diffusa, intendendo con tale ultimo termine quella porzione della struttura urbana che, attraverso un processo di progressiva saldatura dei nuclei insediativi minori, ha interessato vaste porzioni del territorio rurale periurbano, modificandone i tratti distintivi.

In altri termini, il paradigma rispetto al quale leggere il ruolo della ferrovia e la sua evoluzione è rappresentato dal tema del margine inteso come segno di demarcazione tra paesaggio urbano e paesaggio rurale.

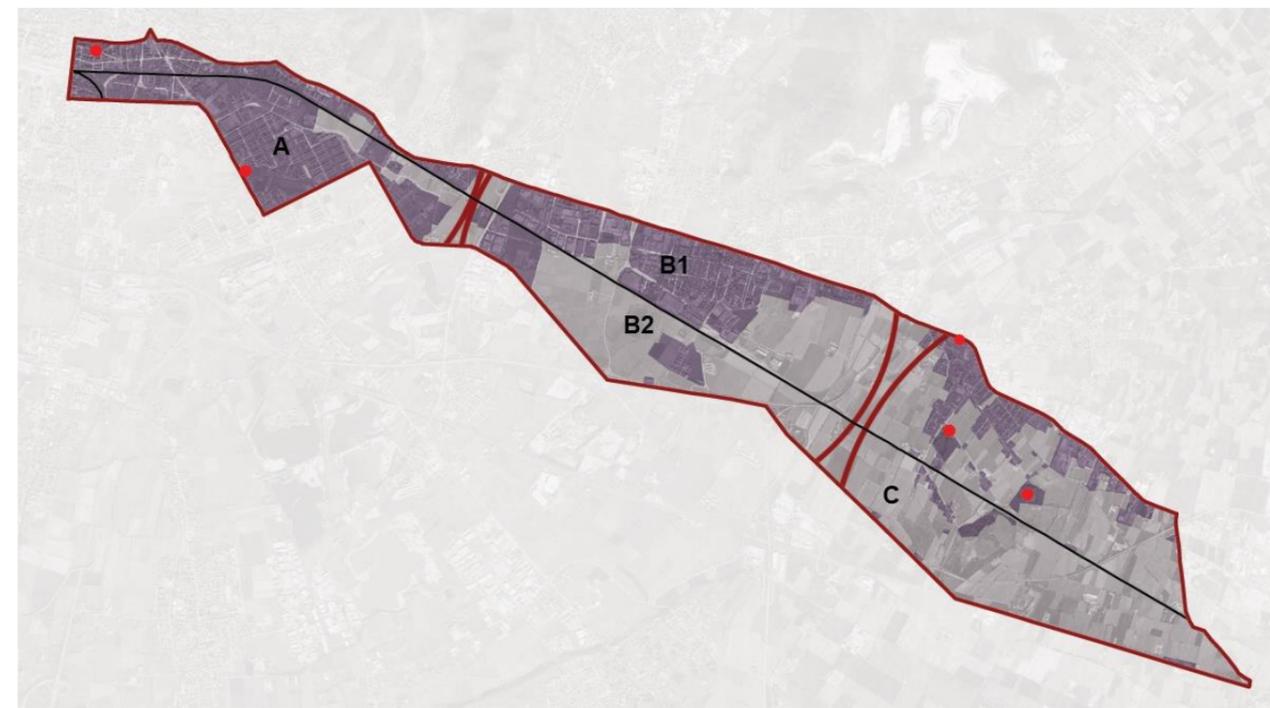


Figura 4-4 Macro-ambiti percettivi all'interno del bacino di visibilità. In rosso i beni del patrimonio storico testimoniale individuati dalla Tav. V_PR10 "tavola dei vincoli - vincoli di tutela e salvaguardia - Nuclei storici minori - tessuti storici - edifici sparsi" del Piano Territoriale di Coordinamento provinciale di Brescia su cui insiste un vincolo dichiarato

Macro-ambito A

Paesaggio urbano, sviluppatosi nel tempo secondo differenti tessiture

Gli ambiti urbani ad alta densità comprendono tutti i centri storici maggiori e gran parte dei minori e sono caratterizzati da un'intensa utilizzazione di suolo, dove l'urbanizzazione e l'edificazione prevalgono sugli spazi vuoti e liberi che assumono, in questo contesto, carattere di rarità o residualità. La percezione di questi spazi afferisce alla geografia mentale, alle abitudini degli spostamenti quotidiani e raramente viene interpretata come valore estetico.

Il paesaggio urbano viene in primo luogo percepito attraverso vedute limitate e chiuse. Le uniche fughe prospettiche verso viste più lontane si hanno dagli assi delle direttrici che si dipartono dal centro della città, restituendo a chi le percorre la prima importante immagine della città. Lungo queste radiali la città racconta la sua storia edilizia con le sue espansioni avvenute nel corso della storia. Tipologicamente si riconoscono paesaggi storici diversi: quelli raccolti entro i perimetri murati, le espansioni ottocentesche di promozione industriale, quelle del primo Novecento ancora contenute nella rete avviluppante dei piani regolatori del periodo, quelle dell'ultimo quarantennio disperse a macchia sul territorio periferico.

Stante al contesto sopra descritto preme sottolineare alcune differenze delle condizioni percettive all'interno del macro-ambito A.

Di seguito, con l'ausilio delle immagini, verranno definite alcune peculiari condizioni percettive all'interno dell'ambito del paesaggio urbano che, come prima descritto, è caratterizzato da trame e tessuti differenti. Altra importante valutazione nell'analisi delle condizioni percettive è il rapporto tra la volumetria dei tessuti interessati, dall'entità dell'intervento e il piano su cui si attestano rispetto.

- Visuali dalla città storica, fughe prospettiche dalla viabilità storica



Figura 4-5 Fuga prospettica all'ingresso della città dal cavalcavia Padre Massimiliano Maria Kolbe (a sinistra) e vista diretta sulla ferrovia in ingresso ad est (a destra)



Figura 4-6 Fughe prospettiche dal e verso il centro città su Via Carlo Zima



Figura 4-7 Vista dall'incrocio tra Via Carini e Via Armando Diaz

- Visuali aperte dai tessuti edilizi di nuovo impianto e dai parchi urbani

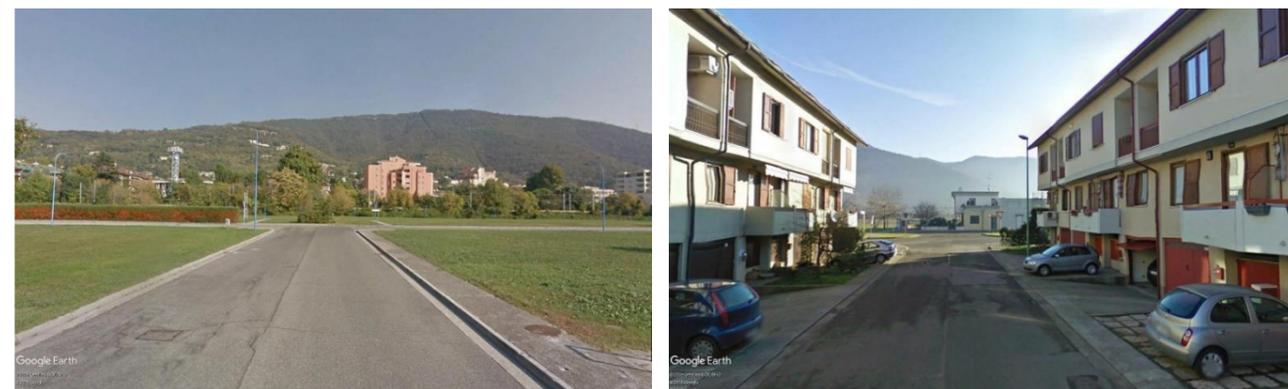


Figura 4-8 Visuale aperta da Paco Ducos (a sinistra) e dal tessuto del quartiere San Polo Nuovo (a destra)

- Visuali dai centri storici minori e dai tessuti in espansione di poli urbani della città metropolitana di Brescia



Figura 4-9 Visuale continua e ristretta dello scenario percepito del centro di Sant'Eufemia (a sinistra) e vista da viale Sant'Eufemia, in controcampo, dallo stesso incrocio sul viale principale il centro in espansione (a destra)

Macro-ambito B

B1 Paesaggio urbano con tessuti compatti e una forte componente industriale

Il progressivo ampliamento dei poli urbani, caratterizzato da aree residenziali, industrie, oggi anche dismesse, servizi, infrastrutture, aree libere residuali, si manifesta sovrapponendosi ai paesaggi originari, fino a cancellarne in molti casi gli elementi di identità, inglobando vecchi tessuti agrari, vecchie cascine, ville signorili e soprattutto quei centri rurali, un tempo autonomamente identificabili e oggi divenuti satelliti di un unico organismo. La loro riconoscibilità non deriva più, come avveniva in passato, da un elemento paesaggistico dominante (una torre, una chiesa, un ponte, un castello, ...) ma semplicemente dall'esservi improvvisamente all'interno senza apparenti segni distintivi.

La densità dell'urbanizzazione man mano che si allarga si riduce, si frammenta o si organizza altrimenti. Via via che ci si allontana dai poli urbani, originatori del sistema metropolitano, anche i vuoti modificano i loro caratteri. Lo sguardo coglie con frequenza sempre maggiore, visuali più ampie e più lontane. Tali vuoti urbani assumono caratteri diversi, da luoghi anonimi ed abbandonati, reliquati di urbanizzazioni moderne, a luoghi più ampi che ancora mantengono testimonianze dei paesaggi agrari interposti fra gli agglomerati di edifici, capannoni, svincoli e cave.

È una periferia metropolitana punteggiata di nuclei ed elementi storici, spesso difficilmente percepibili e riconoscibili, che si colloca per lo più nell'alta pianura e nella fascia pedemontana verso le valli prealpine.

Un tessuto insediativo che si salda, a partire dal nucleo centrale e si protende lungo le nuove direttrici stradali dando origine a nuovi continui urbani e a tipici paesaggi di frangia.

- Visuali più ampie e lontane dal tessuto residenziale e produttivo rado



Figura 4-10 Visuale più ampia e lontana dalla zona artigianale e di produzione di Rezzato

B2 Paesaggio delle colture intensive e della campagna urbanizzata

Oltre questo ambito, il paesaggio è dominato da aree in cui i manufatti e le agglomerazioni si riducono e si diffondono con un'immagine rarefatta. La percezione è ampia e tali paesaggi permettono di cogliere visuali e panorami lontani. Si passa da nuclei o insiemi di manufatti ad altri, percorrendo ampi brani di paesaggi rurali e/o naturali. La presenza del nuovo tende a rapportarsi con pesi equivalenti al costruito storico, con modulazioni di intensità e forme diverse a seconda delle aree di sviluppo economico. Sono territori della campagna urbanizzata, contrassegnata da forti processi di crescita, dove la buona resa dell'agricoltura è di supporto all'attività terziaria e di servizio.

- Visuali ampie e lontane sul paesaggio rurale



Figura 4-11 visuali ampie sul paesaggio agrario e della campagna urbanizzata sud del tracciato ferroviario

Macro-ambito C

Paesaggio agrario dell'alta pianura bresciana

I territori agricoli della piana sono caratterizzati principalmente dalla coltivazione intensiva di seminativi, dove ogni fondo è individuato da scoli per la raccolta delle acque piovane che formano una fitta maglia di parcellizzazioni agricole, da filari di alberi e dalle strade pressoché rettilinee che dipartono dai nuclei urbani; diffusamente presenti nella pianura sono le case sparse e le strutture adibite per l'attività agricola edificate prevalentemente lungo le strade principali.

La tipologia di paesaggio presente in questa area permette vedute generalmente profonde fino a notevoli distanze; in tale contesto, gli elementi che possono costituire delle barriere visive, sono rappresentati dagli elementi verticali che spiccano sul paesaggio pianeggiante e agricolo circostante, costituiti in prevalenza dall'edificato e dai filari di alberi.

- Visuali ampie e profonde



Figura 4-12 Vista da Via Giacomo Matteotti a Mazzano

5. ANALISI DEI POTENZIALI EFFETTI SUL PAESAGGIO

5.1 Metodologia di lavoro

L'impianto metodologico adottato trova fondamento da quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi e, segnatamente, ad operare «una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente».

Nello specifico l'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Paesaggio, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione della struttura del paesaggio e delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.

Schema generale di processo

L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Paesaggio è l'esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti:

1. Scomposizione dell'Opera in progetto in “due” distinte opere, rappresentate da “Opera come realizzazione”, “Opera come manufatto”.
2. Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali.
3. Identificazione dei fattori, tra quelli indicati al co. 1 let. c) dell'articolo 5 del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dall'opera in progetto, assunta nelle sue due dimensioni di analisi ambientale.

Sotto il profilo concettuale, gli aspetti fondamentali dell'impianto metodologico adottato possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- Dimensioni di analisi dell'opera
Le dimensioni di analisi costituiscono il parametro, finalizzato ad una più chiara e precisa identificazione delle Azioni di progetto, mediante il quale è condotta la scomposizione dell'opera in due distinte opere, ciascuna delle quali riferita ad una dimensione di analisi

- Nesso causale
Il nesso causale costituisce lo strumento operativo funzionale a definire il quadro degli effetti determinati dall'opera, assunta nelle sue due differenti dimensioni.
La catena logica che lega Azioni progetto, i Fattori causali e gli Effetti potenziali esprime un rapporto di causalità definito in via teorica: tale rapporto, se da un lato tiene conto degli aspetti di specificità del caso in specie, in quanto basato sulle Azioni proprie dell'opera in progetto, dall'altro non considera quelli derivanti dal contesto di localizzazione di detta opera. In tali termini, le tipologie di effetti così determinate e le “Matrici di causalità”, che ne rappresentano la rappresentazione formale, possono essere definite teoriche.
- Temi del rapporto Opera – Paesaggio
L'individuazione dei temi del rapporto Opera – Paesaggio costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successivi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.
Detti temi sono quelli rispetto ai quali è sviluppata la stima della rilevanza dell'effetto atteso e, conseguentemente, rispetto ai quali sono individuati gli interventi di mitigazione e compensazione che si ritengono necessari.

Tabella 5-1 Paesaggio: Dimensioni di analisi dell'opera

Dimensione		Modalità di lettura
C	Costruttiva "Opera come costruzione"	La dimensione Costruttiva legge l'opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l'insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a supporto della cantierizzazione.
F	Fisica "Opera come manufatto"	La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali e, in tale prospettiva, ne considera sostanzialmente gli aspetti dimensionali, sia in termini areali che tridimensionali, e quelli localizzativi.

Tabella 5-2 Nesso di causalità Azioni-Fattori-Effetti: Definizioni

<i>Azione di progetto</i>	Attività o elemento fisico dell'opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale
<i>Fattore causale</i>	Aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente
<i>Effetto potenziale</i>	Modifica dello stato iniziale dell'ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico Fattore causale

Tabella 5-3 Fattori casuali: Categorie

Categoria di Fattori casuali		Descrizione
Fa	Produzione di emissioni e di residui	Produzione di sostanze, in termini di emissioni (atmosferiche, acustiche, vibrazionali, elettromagnetiche), liquidi (additivi da costruzione, acque di processo, reflui) e materiali (terre e rocce da scavo; rifiuti), le quali sono insite e funzionali al processo costruttivo, in quanto derivanti da lavorazioni, tecniche costruttive ed operatività dei mezzi d'opera, o a quello di funzionamento dell'opera
Fb	Uso di risorse	Uso di risorse ambientali (quali ad esempio suolo, territorio) funzionale alla realizzazione, all'esistenza ed al funzionamento dell'opera stessa
Fc	Interazione con beni e fenomeni ambientali	Interessamento di beni (e.g. biocenosi; patrimonio culturale) e di fenomeni ambientali (e.g. circolazione idrica superficiale e sotterranea; processi riproduttivi della fauna; fruizione del paesaggio), che, seppur correlato all'opera in progetto, non è funzionale al suo processo costruttivo e/o al suo funzionamento

Le Azioni di progetto

Le Azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l'opera in esame, a fronte dell'analisi condotta mediante l'approccio metodologico prima descritto, possono essere individuate e descritte nei termini riportati nelle successive:

Tabella 5-4 Azioni di progetto: dimensione Costruttiva

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro attraverso l'asportazione della coltre di terreno vegetale mediante pala gommata previa eradicazione della vegetazione, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.02	Scavi di terreno	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, etc.), nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento, mediante escavatore e pala gommata
Ac.03	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l'apprestamento dei cantieri fissi

Tabella 5-5 Azioni di progetto: dimensione Fisica

<i>Cod.</i>	<i>Azione</i>	<i>Descrizione</i>
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Presenza di rilevati
Af.2	Presenza manufatti di attraversamento	Presenza di ponti, viadotti ed altre opere d'arte
Af.3	Presenza impianti di TE	Presenza di sottostazioni elettriche

La matrice di correlazione tra Azioni di progetto e fattori di casualità

In considerazione delle Azioni di progetto la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i potenziali effetti sul paesaggio, indagati nei successivi paragrafi, sono stati identificati nei seguenti termini:

Tabella 5-6 Paesaggio: Matrice di correlazione – dimensione Costruttiva

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del Paesaggio
Ac.02	Scavi di terreno				
Ac.03	Demolizioni manufatti				
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso		Intrusione visiva	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Tabella 5-7 Paesaggio: Matrice di correlazione – dimensione Fisica

Azioni		Fattori causali		Tipologie effetti	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
			Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
			Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.3	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.2	Presenza manufatti di attraversamento		Introduzione di nuovi elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
			Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
			Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.3	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.3	Presenza impianti TE		Introduzione di nuovi elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
			Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
			Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.3	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

L'attività condotta nell'ambito delle analisi e di seguito documentate è duplice:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, al fine di verificare se ed in quali termini gli effetti potenziali ipotizzati possano effettivamente configurarsi

Tale operazione ha consentito di selezionare quegli aspetti che rappresentano i "temi del rapporto Opera – Paesaggio", intesi nel presente studio come quei nessi di causalità intercorrenti tra Azioni di progetto, Fattori causali ed effetti potenziali, che, trovando una concreta ed effettiva rispondenza negli aspetti di specificità del contesto localizzativo, informano detto rapporto.

- Analisi e stima degli effetti attesi, sulla base dell'esame di dettaglio delle Azioni di progetto alla base di detti effetti e dello stato attuale dei fattori da queste potenzialmente interessati.

Tale analisi ha consentito, in primo luogo, di verificare se già all'interno delle scelte progettuali fossero contenute soluzioni atte ad evitare e/o prevenire il prodursi di potenziali effetti significativi sul paesaggio, nonché, in caso contrario, di stimarne l'entità e, conseguentemente di prevedere le misure ed interventi di mitigazione.

Per detta tipologia di rapporto non si è fatto riferimento alla scala di stima adottata per quanto riguarda gli effetti potenziali, adottando – in sostituzione – una classificazione articolata sulle tre seguenti situazioni:

- A. Area/Bene non interessato
- B. Area/Bene prossimo non interessato
- C. Area/Bene interessato

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività:

- A. Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
- B. Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
- C. Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurre la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile.

D. Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze per le quali si è ritenuto che le risultanze dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate dal riscontro derivante dalle attività di monitoraggio

E. Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa.

5.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

Modifica della struttura del paesaggio

L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra "strutturale" e "cognitiva".

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come «una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni»³ e dal conseguente superamento di quella sola dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi⁴.

Stante la predetta articolazione, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della

potenziale modifica morfologica). Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che, in tal caso, il riconoscimento di detta valenza, ossia della capacità di ciascun componente del paesaggio di configurarsi come elemento di sua strutturazione o caratterizzazione, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalle risultanze delle analisi condotte.

Stante tale teorico inquadramento del tema, per quanto riguarda il caso in specie è possibile affermare che il combinarsi dei suddetti parametri dia luogo a due distinte situazioni tipo.

La prima di dette situazioni è riferibile alla realizzazione della quota parte dell'opera in progetto ricadente all'interno del tratto prevalente urbano della tratta oggetto di intervento e riguarda gli esiti delle demolizioni edilizie previste per i manufatti interferenti con detta opera.

La seconda di tali situazioni, all'opposto, riguarda la realizzazione della quota parte dell'opera in progetto localizzata nella porzione territoriale a carattere periurbano e/o agricolo, e discende dalle attività di approntamento delle aree di lavoro e dalla connessa asportazione degli elementi vegetazionali presenti.

Per quanto concerne la prima di dette situazioni, come illustrato in precedenza, i tessuti urbani attraversati dalla linea ferroviaria oggetto di intervento sono connotati da una profonda eterogeneità sotto il profilo morfologico funzionale, che costituisce l'esito dei processi trasformativi che si sono succeduti – soprattutto – a partire dal secondo dopoguerra fino alla fine del secolo scorso. All'interno di una porzione territoriale, sostanzialmente di modesta estensione areale, sono difatti compresenti tessuti tra loro eterogenei per orientamento e grana dell'impianto insediativo, rapporto tra volumi pieni e volumi vuoti, livello di completamento del tessuto edilizio, tipologia edilizia e connesse caratteristiche dimensionali dei manufatti, nonché tipologia funzionale.

Oltre a quanto sopra sintetizzato, un ulteriore elemento che riveste un ruolo essenziale ai fini della presente analisi, risiede nell'attuale rapporto intercorrente tra tessuti urbani e linea ferroviaria.

Come si evince dalla Figura 5-1 Rapporto tra linea ferroviaria attuale e fronti urbani rappresentativa del tratto a maggiore connotazione urbana, il rapporto tra linea ferroviaria e tessuti insediativi è attualmente mediato da fronti la cui articolazione e giacitura non risponde ad un disegno unitario, quanto invece ad una alternanza, sostanzialmente episodica, di arretramenti ed avanzamenti, nonché di variazione di orientamento e consistenza edilizia.

³ "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

⁴ Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	51 di 93

Stante detta situazione, appare evidente come i previsti interventi di demolizione, peraltro in numero assai limitato e relativi a manufatti edilizi che non presentano alcun valore sotto il profilo delle qualità architettoniche, porti ad effetti sostanzialmente nulli.

In altri termini, assunto che gli edifici per i quali è prevista la demolizione sono quelli più prossimi alla linea ferroviaria e, come tali, appartenenti ai fronti urbani, il loro venir meno non determinerà alcuna sostanziale modifica di detti fronti, proprio in ragione delle caratteristiche di loro eterogeneità prima richiamate.

All'interno della seconda di situazioni prima evidenziate, le uniche di potenziale rilievo sono rappresentate dall'asportazione di parte dei filari alberati che delineano le trame dei seminativi, a seguito delle attività di approntamento delle aree di lavoro.

Dalle analisi precedentemente condotte sui filari alberati del territorio agricolo periurbano, secondo la duplice accezione di elementi connotanti gli equilibri dell'assetto paesaggistico ed ecologico, è emerso come questi rivestano una specifica rilevanza sia ai fini della strutturazione della rete ecologica alla scala locale, quanto anche in relazione alla loro valenza di elementi rappresentativi dei caratteri tradizionali di dette aree.



Figura 5-1 Rapporto tra linea ferroviaria attuale e fronti urbani



Figura 5-2 A sinistra vista aerea del paesaggio agrario nel comune di Rezzato. A destra vista aerea del paesaggio agrario nel comune di Mazzano.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	52 di 93

Come emerge dalle immagini seguenti, tratte dall'elaborato cartografico "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità" (IN0W00R22N5SA0001006B) e nel quale sono riportati i filari ed il sistema delle alberature tratti dalle banche dati istituzionali⁵, nella pressoché totalità dei casi il loro interessamento è riferito tratti di assai modesta estensione, proprio in ragione della loro prevalente giacitura ortogonale all'esistente linea ferroviaria (cfr. Figura 5-3).

Appare difatti evidente come, sebbene i filari alberati certamente presentino una specifica valenza quali elementi caratterizzanti il paesaggio locale e, segnatamente, di quello agricolo, la modesta entità dei tratti di cui è l'eliminazione, renda tale riduzione del tutto non significativa.

A fronte di tali considerazioni, la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile.



Figura 5-3 Filari e sistema delle alberature (Fonte: "Analisi delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità" - IN0W00R22N5SA0001006B)

⁵ Regione Lombardia, shape file Dusaf5.0 - Uso del suolo 2015 e. Provincia di Brescia, shape file Siepi e filari

Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Gli effetti in esame fanno riferimento alla seconda delle due accezioni sulla scorta delle quali, come illustrato nel precedente paragrafo, è possibile affrontare il tema del paesaggio e, segnatamente, a quella "cognitiva".

Posto che nell'economia del presente documento si è assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico" determinata dalla presenza di manufatti ed impianti tecnologici nelle fasi di realizzazione delle opere.

Il discrimine esistente tra dette due tipologie di effetti, ossia tra la modifica delle condizioni percettive, da un lato, e la modifica del paesaggio percettivo, dall'altro, attiene alla tipologia di relazioni alle quali queste sono riferite.

In breve, nel primo caso, la tipologia di relazioni prese in considerazione sono quelle visive; ne consegue che il fattore causale di impatto conseguente alla presenza dell'opera in realizzazione si sostanzia nella conformazione delle visuali esperite dal fruitore, ossia nella loro delimitazione dal punto di vista strettamente fisico.

Nel secondo caso, ossia in quello della modifica del paesaggio percettivo, la tipologia di relazioni alle quali ci si riferisce è invece di tipo concettuale; la presenza dell'opera in realizzazione, in tal caso, è all'origine di una differente possibilità di lettura ed interpretazione, da parte del fruitore, del quadro scenico osservato.

Stanti dette fondamentali differenze, nel caso della modifica delle condizioni percettive riferiti alla dimensione Costruttiva il principale fattore casuale dell'intrusione visiva è rappresentato dalla localizzazione di manufatti ed impianti tecnologici in aree di cantiere fisso rispetto ai principali punti di osservazione di osservazione visiva.

Riesaminando gli aspetti percettivi illustrati nel paragrafo 4.3, in relazione alla variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico derivante dall'intrusione visiva operata dalla presenza di manufatti ed impianti in aree di cantiere fisso, si possono riscontrare alcune criticità a seguito dell'inserimento di elementi verticali quali le barriere acustiche di altezza pari a 5 mt. In questi casi le aree di cantiere all'interno del centro urbano di Brescia sono più resilienti perché in grado di assorbire gli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito caratterizzato da visuali limitate e chiuse.

Nell'ambito di paesaggio di pianura a sud est dell'area metropolitana, tali condizioni possono presentare una maggiore rilevanza.

Suscettibile di modifica delle condizioni percettive è l'ambito del paesaggio agrario tipico dell'alta pianura bresciana in cui il quadro scenico è generalmente caratterizzato da vedute ampie e profonde fino a notevoli distanze, e dove gli unici elementi verticali percepibili sono l'edificato della frangia urbana, le tipiche cascate e filari alberati.

In tal caso, la presenza delle barriere antirumore può costituire un elemento di occlusione visiva delle fasce di vegetazione arborea che, in tal zona, segnano la partizione fondiaria. Come detto, detti elementi possono essere considerati, a tutti gli effetti, come elemento identitari e fattore in grado di promuovere le funzioni psicologiche dell'"orientamento" e dell'"identificazione" che, secondo Christian Norberg Schulz⁶, sono implicite nell'abitare.



Figura 5-4 Individuazione dell'area di stoccaggio AS-08 e l'area tecnica AT -13 a sinistra, a destra una visuale dall'abitato di frangia urbana

A tale riguardo occorre tuttavia considerare che l'effetto in questione sarà, oltre a temporaneo, anche parziale, essendo ragionevole ritenere che detta occlusione, in ragione della dimensione ed in particolare dell'altezza di dette barriere, mai superiore a 5 metri, non determinerà la totale occlusione di detti elementi vegetazionali.

⁶ Per approfondire: Christian Norberg Schulz, (1981) "Genius Loci" Electa Editrice.

A fronte di tali condizioni, nonché in considerazione della durata temporanea della modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario il quadro scenico nelle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase Costruttiva, l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.

5.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica

Modifica della struttura del paesaggio

Come più diffusamente illustrato nel precedente paragrafo, l'analisi del paesaggio nell'accezione "strutturale" è espressamente riferita alla considerazione degli elementi fisici, di matrice naturale quanto anche antropica, che concorrono a strutturare ed a caratterizzare il paesaggio⁷.

Sulla base di tale iniziale delimitazione del campo di analisi, per quanto attiene alla dimensione Fisica, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto sono costituiti, sotto il profilo progettuale, dalle caratteristiche localizzative, soprattutto in termini di giacitura, e da quelle dimensionali e formali degli elementi costitutivi l'opera in progetto, ossia – nel caso in specie – essenzialmente delle opere di linea e delle opere connesse viarie; per quanto invece concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella presenza di chiare e definite regole di organizzazione della struttura del paesaggio, nella ricchezza del patrimonio naturale, paesaggistico e culturale, nonché nei caratteri diffusi dell'assetto naturale ed insediativo.

Per quanto attiene ai parametri progettuali relativi al caso in specie, l'intervento comporta, oltre al quadruplicamento della linea storica, previsto in affiancamento stretto a detta linea e pressoché costantemente in rilevato, l'ammodernamento dei sottopassi viari e pedonali esistenti e la realizzazione di nuovi sottopassi pedonali, nonché la demolizione e nuova realizzazione del cavalcaferrovia di Via Kolbe e l'adeguamento di quello di Via Serenissima. Inoltre, in corrispondenza del tratto di linea oggetto di intervento ricadente nella porzione territoriale caratterizzata da maggiore densità abitativa, il progetto prevede l'installazione di barriere antirumore su un basamento oggetto di studi architettonici, nonché di barriere antirumore per una quota parte della restante estensione del tracciato di progetto.

In merito al contesto di intervento, per come risultante dalle analisi condotte nel precedente paragrafo 4.2, e specificatamente alla parte urbana, questa è costituita da una molteplicità di unità di paesaggio, individuate nel paesaggio del tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e in linea e

⁷ Per quanto riguarda la distinzione tra accezione "strutturale" e "cognitiva" del paesaggio, si rimanda al precedente paragrafo
Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	55 di 93

sistema del verde pertinenziale, in quello del tessuto ad impianto unitario con tipi edilizi in linea e minuti e sistema del verde pertinenziale, nonché in quelli del tessuto commerciale e produttivo, e dei servizi per il cittadino e delle attività metropolitane e del verde urbano e di svago.

La restante parte del contesto di intervento è rappresentata, procedendo da Ovest verso Est, dalle ultime propaggini della città consolidata, con tessuti edilizi in prevalenza più radi e minuti, e nuclei produttivi in contrapposizione al contesto agricolo periurbano, fino all'aperta pianura asciutta, caratterizzata dalla trama di siepi e filari alberati a fare da divisione ai campi coltivati. In tale terza ed ultima porzione in cui è sintetizzabile il contesto paesaggistico in cui si colloca l'opera in progetto, la connotazione agricola è prevalente e restano ancora importanti testimonianze dell'originario assetto insediativo, quali vecchie cascine, ville signorili e centri rurali minori.

All'interno di una struttura del paesaggio così articolata ed eterogenea, un aspetto che si configura come comune denominatore è rappresentato dal ruolo rivestito dall'attuale tracciato ferroviario.

In buona sostanza, il tracciato ferroviario assolve contemporaneamente al ruolo, apparentemente antitetico, di elemento di demarcazione e di unificazione tra parti di città e di territorio tra loro differenti rispetto alla totalità dei fattori che concorrono a definire la struttura del paesaggio.

Tale circostanza, riscontrabile per la maggior parte del tratto di linea ferroviaria storica oggetto dell'intervento di quadruplicamento, si sostanzia, in ambito urbano nelle diversità intercorrenti tra i tessuti insediativi posti a monte ed a valle della linea ferroviaria: la grana minuta dell'impianto insediativo posto a Nord della linea ferroviaria, si contrappone a quella più ampia e regolare del tratto localizzato a Sud di detta linea; analogamente, gli ampi spazi a verde urbano della porzione meridionale sono pressoché inesistenti in quella settentrionale (cfr. Figura 5-5).

Le medesime considerazioni valgono anche per quanto riguarda la contrapposizione, nel tratto di linea periurbano, tra le zone produttive poste a settentrione e quelle agricole localizzate a Sud della linea (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).



Figura 5-5 Diversità della struttura del paesaggio a Nord e Sud dell'attuale linea ferroviaria nel tratto urbano



Figura 5-6 Diversità della struttura del paesaggio a Nord e Sud dell'attuale linea ferroviaria nel tratto periurbano

Stante quanto premesso e ricordato che l'intervento in progetto è posto in affiancamento stretto alla linea ferroviaria storica, riprendendone la tipologia infrastrutturale prevalente (rilevato) e la quota dell'attuale piano ferro (cfr. Figura 5-7), risulta possibile affermare che, in termini generali, detto intervento non altera, quanto all'opposto rafforza o, meglio, rende ancora più evidente il ruolo ad oggi svolto dalla linea ferroviaria nei termini prima descritti.

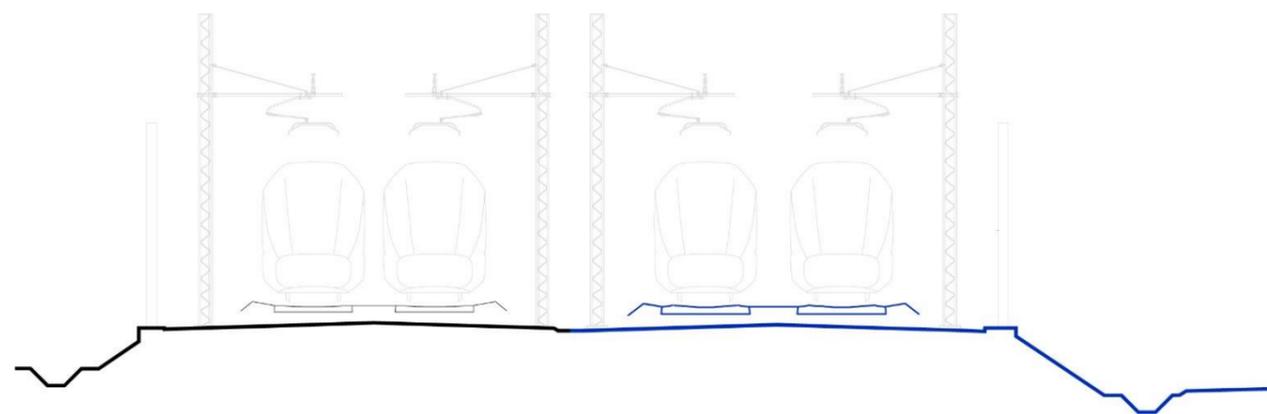


Figura 5-7 Progetto di quadruplicamento in affiancamento stretto (in blu) alla linea storica

Scendendo più in particolare, considerazioni analoghe possono essere espresse per le due maggiori opere civili, ossia il cavalcaferrovia su via Kolbe (IV01) e quello di via Serenissima (IV02).

Nel primo caso, il parziale riposizionamento del tracciato del cavalcaferrovia rispetto all'attuale giacitura, di fatto non comporta alcuna modifica in termini di introduzione di nuovi elementi di strutturazione del paesaggio. all'opposto, la risistemazione del tratto ancora allo scoperto del torrente Garza, prevista nell'ambito degli interventi di riqualificazione urbana relativi all'area in questione, si configura come valorizzazione di un segno storico ed identitario dell'originaria struttura del paesaggio.

Per quanto attiene all'opera IV02, posto che l'intervento consiste nell'aumento della luce attuale del cavalcaferrovia al fine di consentire il quadruplicamento della linea esistente, ne consegue la totale assenza di alcuna modifica significativa.

A maggior ragione, le medesime considerazioni valgono anche per quanto concerne il prolungamento dei sottopassi esistenti, in quanto l'unica modificazione avviene su elementi preesistenti, già parte delle unità di paesaggio strutturanti.

Per quanto specificatamente attiene la realizzazione dei nuovi sottopassi pedonali previsti, possono interpretarsi come intervento di ricucitura tra brani di città separati dal passaggio del rilevato ferroviario. Le opere si inseriscono in contesti del paesaggio urbano già definiti nell'ambito delle unità di paesaggio di cui fanno parte quelli preesistenti. Pertanto, è possibile affermare che l'intervento di ricucitura non possa essere percepito come azione di inserimento di nuovi elementi all'interno del paesaggio, bensì come episodi di rafforzamento della stessa struttura urbana.

Nello specifico si segnalano il nuovo sottopasso pedonale in corrispondenza di via Zammarchi (SLX 5) e l'adeguamento e riqualificazione del sottopasso di Santa Eufemia (SL06).

Entrambi consentono di raggiungere punti significativi della città di Brescia dai quartieri San Polo e C.ne Beretta. A piedi e in bicicletta è possibile raggiungere il museo delle Mille Miglia all'interno del nucleo storico di Santa Eufemia.

In ultimo, per quanto concerne il basamento su cui poggiano le barriere antirumore, è possibile affermare che la sua pur indubbia consistenza volumetrica, letta sempre rispetto all'accezione strutturale del paesaggio, non è valutabile come nuovo elemento di strutturazione del paesaggio, in ragione del suo essere posto in corrispondenza dell'attuale tracciato ferroviario. Resta tuttavia inteso che tale aspetto, all'opposto, costituisce un elemento centrale nell'analisi del paesaggio dal punto di vista cognitivo.

A fronte di tali condizioni, unitamente alle opere di mitigazione e riqualificazione urbana previste e rappresentate negli elaborati "Palinsesto territoriale e sistema delle opportunità - IN0W00R44AXMD0000001B" e nel "Progetto di integrazione territoriale delle nuove opere ferroviarie - IN0W00R44AXMD0000001A", si ritiene che gli effetti possano considerarsi mitigati.

Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Il profilo di analisi rappresentato dalla dimensione Fisica o meglio, dalla lettura dell'Opera come manufatto, qui prosegue con riferimento alla seconda delle due accezioni rispetto alle quali è possibile affrontare le possibili modificazioni sul paesaggio e segnatamente a quella "cognitiva".

In breve, assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico", conseguente alla presenza del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte di progetto; l'introduzione di detti nuovi elementi, a seconda della specifica prospettiva di analisi, può dal luogo ad un'intrusione visiva o ad una deconnotazione, rispettivamente intese come variazione dei rapporti visivi di tipo fisico e variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico.

In considerazione di dette due specifiche prospettive di analisi, per quanto attiene alle relazioni di tipo visivo, la stima dei potenziali effetti è stata tralasciata con riferimento ai rapporti intercorrenti tra le opere in progetto e gli elementi del contesto paesaggistico che rivestono un particolare ruolo o importanza dal punto di vista panoramico e/o di definizione dell'identità locale, verificando, se ed in quali termini, dette opere possano occultarne la visione. Relativamente alle relazioni di tipo concettuale, i parametri assunti ai fini delle analisi condotte sono stati identificati nella coerenza morfologica (rapporti scalari intercorrenti tra elementi di progetto e quelli di contesto), nella coerenza formale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto ai caratteri compositivi peculiari del contesto) e nella coerenza funzionale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto a caratteri simbolici peculiari del contesto).

A differenza di quanto emerso nell'ambito dell'analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il paesaggio colto nella sua accezione strutturale, l'assunzione di quella cognitiva – a prescindere dal suo essere riferita alla percezione visiva o a quella mentale – prospetta la necessità di assumere una lettura del tutto differente di detta opera, che origina dalle sue specificità le quali, a loro volta, sono l'esito delle esigenze prospettate dal contesto localizzativo.

Come richiamato nel precedente paragrafo, l'intervento in progetto può essere sinteticamente descritto come costituito da due macro-tipologie di opere: da un lato, le opere di linea e, sostanzialmente, due principali opere d'arte, rappresentate dai cavalcaferrovia di Via Kolbe e Via Serenissima; dall'altro, gli

interventi di mitigazione acustica, ossia le barriere antirumore in ambito urbano poste su un basamento oggetto di attenzione nell'inserimento paesaggistico all'interno del paesaggio urbano e le barriere antirumore lungo linea in uscita in prossimità della prima periferia urbana che, per l'appunto, originano dalla natura prevalentemente urbana del contesto di localizzazione.

Tale articolazione risulta essenziale ai fini della stima dei rapporti con il paesaggio sotto il profilo cognitivo.

Se difatti è possibile ritenere che le opere di linea e le opere d'arte principali, in ragione della loro localizzazione, in affiancamento stretto alla linea ferroviaria storica o, sostanzialmente, in corrispondenza di quelle esistenti, non comportino alcuna modifica sostanziale dal punto di vista percettivo, un analogo giudizio non risulta esprimibile in termini aprioristici per quanto riguarda gli interventi di mitigazione acustica.

Stante quanto premesso e la connessa esigenza di indagare in modo approfondito gli esiti dei detti interventi, la trattazione nel seguito svolta è stata distinta in due parti, dedicate agli interventi di mitigazione acustica prima in ambito strettamente urbano, gli specifici contesti dell'area metropolitana appena fuori il centro consolidato poi.

Tale scelta trova fondamento non solo nella profonda differenza intercorrente tra detti due distinti interventi di mitigazione acustica, quanto anche in quella relativa ai due contesti di loro localizzazione.

In tutta la sua lunghezza e con una sezione, seppur ridotta, di ampiezza pari a 23 metri, letto con esclusivo riferimento alla sua funzione di elemento di mitigazione acustica ed a prescindere dall'attività di progettazione architettonica di cui è stato oggetto, il basamento su cui poggia l'intervento di mitigazione acustica alle porte di Brescia si configura come corpo unitario, omogeneo e continuo.

All'opposto, il contesto paesaggistico nel quale è stata ravvisata la necessità dell'intervento, è costituito da tessuti insediativi che, come emerso dalle analisi condotte nei precedenti paragrafi, risultano estremamente diversificati per caratteri architettonici e morfologici, nonché per densità a seconda delle epoche di formazione e della presenza di elementi con destinazioni d'uso specifiche (direzionali e di servizio al cittadino, attività ludiche e naturalmente residenziali).

Il tema di analisi prospettato dalla situazione sopra sintetizzata, soprattutto con riferimento alla considerazione degli aspetti connessi alla percezione mentale, risulta quello del rapporto tra omogeneità e diversità, tra unità e parti, tra continuità e discontinuità (cfr. Figura 5-8).



Figura 5-8 Contesto Paesaggistico – opera in progetto nell'ambito del paesaggio urbano consolidato.



Figura 5-9 Contesto e logiche di progetto

Come nel seguito argomentato, il riconoscimento di tale antitetica condizione è stato assunto come tema della progettazione architettonica del basamento murario, individuando nella ricomposizione degli opposti l'obiettivo primario da perseguire in detta attività progettuale.

In buona sostanza, la strategia attraverso la quale si è inteso perseguire detto obiettivo progettuale è stata quella differenziazione di un elemento che, come detto, dal punto di vista funzionale, ossia di intervento di mitigazione acustica, è concettualmente unitario ed omogeneo.

Più nello specifico, la strategia di progetto posta in essere ha letto in chiave propositiva gli aspetti di apparente conflitto tra opera di mitigazione acustica e contesto localizzativo, quali per l'appunto l'eterogeneità dei tessuti insediativi o la variabilità della distanza intercorrente tra il fronte edificato e la linea ferroviaria ad alta velocità,

L'insieme di detti elementi problematici è stato quindi assunto come spunto e stimolo per una strategia della diversificazione dei muri di contenimento e basamento lungo la linea.

In tale ottica, una scelta che ha rivestito un ruolo fondamentale nella configurazione dell'intervento è stata quella di prevederne la variabilità della sezione, a seconda dello spazio intercorrente con i fronti edificati più prossimi e, più in generale con il contesto urbano ponendo l'attenzione ai luoghi simbolo della città riuscendo ad essere anche permeabile.

A fronte di tali indubbi risultati positivi dal punto di vista funzionale, gli esiti derivanti da dette scelte sotto il profilo formale sono consistiti nella rottura di quel carattere "monolitico" proprio dei muri di contenimento. Il basamento, per come concepito a valle della sua progettazione architettonica, si configura come elemento dinamico che si muove nello spazio, dilatandosi e restringendosi, a seconda della variabilità degli "ostacoli" che trova lungo il suo corso. In termini di metafora si potrebbe affermare che il contenimento della linea ferroviaria, funzionalmente concepito come un canale, rigido nei suoi argini cementati, è divenuto un corso d'acqua il cui tracciato è modellato dalla morfologia del territorio che lambisce.

Le scelte progettuali qui sintetizzate trovano un ulteriore rafforzamento negli interventi di riqualificazione urbana previsti in corrispondenza delle aree rese libere a seguito degli interventi di demolizione degli edifici interferenti con l'opera.

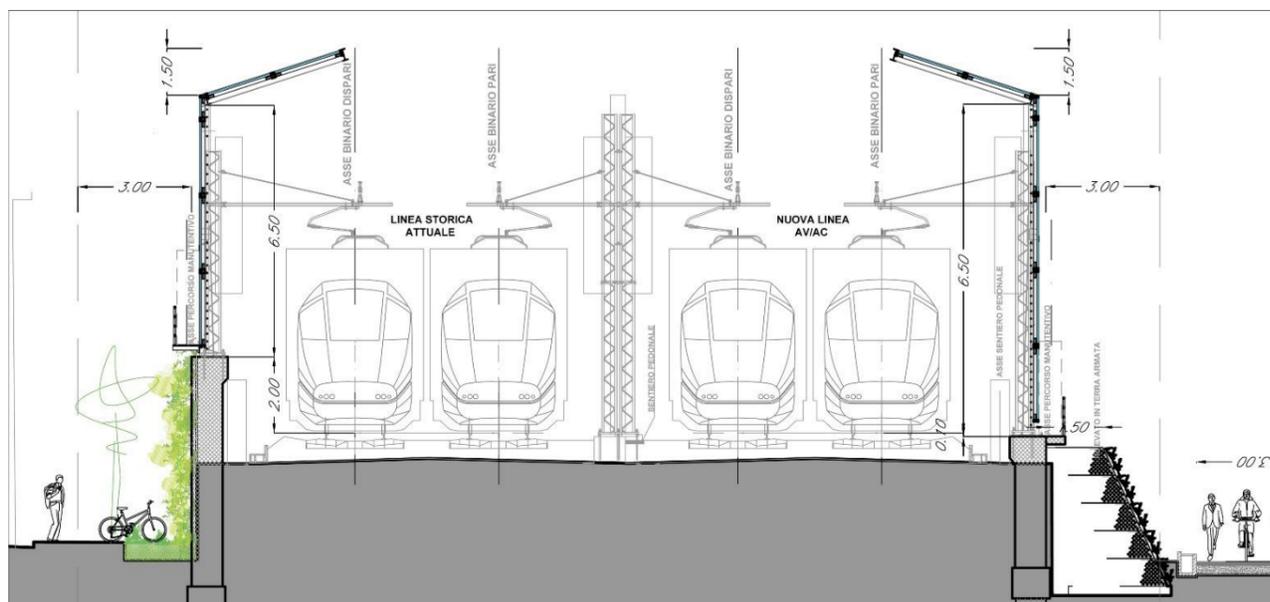


Figura 5-10 Sezione tipo del basamento murario in ambito urbano con interventi di inserimento paesaggistico

Tali interventi, come già evidenziato, prevedono interventi che ampliano notevolmente le superfici degli attuali spazi verdi in città, il più significativo è il corridoio verde lungo la linea ferroviaria a partire da Parco Ducos, con la messa a dimora di nuove alberature, insieme a sistemazioni a verde attrezzato che interessano l'area del cavalferrovia di Via Kolbe. In tale area, è inoltre prevista la riqualificazione di un tratto ancora non tombinato del torrente Garza, che ad oggi risulta impercettibile anche a fronte dell'assenza di aree pubbliche accessibili lungo le sponde.

In ultimo, in coerenza con le indicazioni del PUMS ed in accordo con gli obiettivi volti alla promozione della mobilità lenta, gli interventi in questione prevedono la ricucitura della rete delle piste ciclabili.

A fronte di tali considerazioni si ritiene che gli effetti derivanti dalla presenza delle opere di mitigazione acustica nell'ambito del paesaggio urbano consolidato possano essere state efficacemente mitigati.

Per quanto riguarda la parte del tracciato in progetto lungo la quale sono state previste barriere antirumore, occorre considerare che tali elementi, unitamente ad altri elementi strutturali e non (viadotti, impianti di trazione elettrica e segnalamento, etc.) sono ormai rientrati nel quadro degli iconemi che nell'immaginario collettivo identificano una linea ferroviaria.

Se tale considerazione di ordine generale può risolvere le questioni relative agli effetti indotti dalla presenza delle barriere antirumore sotto il profilo della loro percezione mentale, la loro analisi rispetto alla percezione visiva necessita di una più precisa e puntuale contestualizzazione delle differenti situazioni che possono determinarsi.

Le tipologie di situazioni che è possibile riscontrare sono duplici.

Nella prima di dette due situazioni, il contesto paesaggistico in cui si inseriscono le barriere antirumore differisce dai caratteri proprio del paesaggio urbano in quanto connotato da una forte componente industriale in contraddizione con il paesaggio della campagna urbanizzata e del paesaggio agrario esistente in cui i caratteri identitari originari sono spesso inglobati dal progressivo ampliamento del polo urbano. Vecchie cascine e centri rurali minori, un tempo autonomamente identificabili, sono oggi riconoscibili semplicemente dal loro apparire improvvisamente all'interno di un unico organismo dominante, senza apparenti tratti distintivi. In buona sostanza una periferia metropolitana punteggiata di nuclei ed elementi storici, spesso difficilmente percepibili e riconoscibili.

Il contesto permette varie tipologie di vedute e, conseguentemente, tali sono anche le tipologie di rapporti che si vengono a creare tra il fruitore e il quadro scenico osservato.

Nei tratti interessati dalla presenza dei nuclei produttivi o delle ultime propaggini della città metropolitana, le visuali sono spesso condizionate da tali pressioni: l'estrema articolazione del quadro scenico, il suo apparire frammentato in una pluralità di immagini, nonché l'attuale presenza della linea ferroviaria, riconoscibile attraverso il corpo stradale ferroviario in rilevato, costituiscono degli elementi che consentono l'assorbimento delle modifiche prodotte dalla presenza delle barriere antirumore.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	60 di 93

Al contrario, laddove risulta prevalente la campagna aperta, le visuali che è possibile esperire risultano certamente più ampie e, al contempo, più definite, ossia non confuse da quel “fruscio” di fondo che, all’opposto, connota quelle del contesto periurbano.

In tale tipologia di contesto, se da un lato le condizioni sono tali da consentire una più ampia fruizione visiva, dall’altro occorre considerare che proprio detta ampiezza di visuale porta ad una rimodulazione dei rapporti scalari tra i vari elementi che compongono il quadro scenico. La possibilità di poter percepire a pieno le linee fondamentali dello skyline territoriale induce una scala di lettura nella quale la dimensione delle barriere risulta scarsamente percepibile, anche in ragione della ridotta elevazione che connota il rilevato ferroviario. In tal senso, nel rapporto barriere-sfondo la presenza delle mitigazioni acustiche si viene a confondere con l’orizzonte.

Stante tali considerazioni, per quanto espressamente gli effetti derivanti dall’inserimento delle barriere antirumore è possibile affermare che, se sotto il profilo della loro percezione di tipo mentale, detti elementi risultano semioticamente coerenti con l’archetipo di infrastruttura ferroviaria ormai stratificatosi nell’immaginario collettivo, per quanto concerne invece la percezione visiva, seppur per ragioni differenti, il contesto localizzativo risulta in grado di assorbirne la presenza. A fronte di quanto detto, l’effetto può essere considerato trascurabile.



1



2



Figura 5-11 Rapporto opera quadro scenico nel paesaggio percettivo della urbano con tessuti compatti e una forte componente industriale (1) e nell’ambito delle colture intensive e della campagna urbanizzata (2)

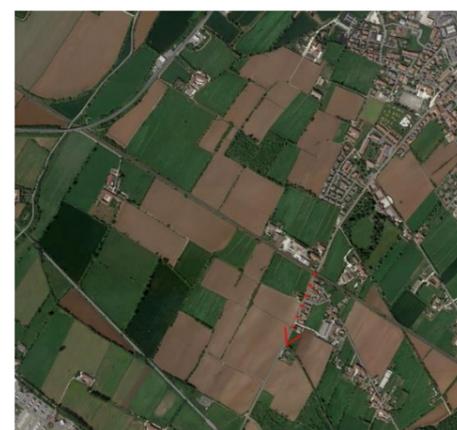


Figura 5-12 Rapporto opera quadro scenico nel paesaggio percettivo agrario dell’alta pianura bresciana

6. INTERVENTI PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

6.1 Opere a verde

L'iter progettuale delle opere a verde parte dall'analisi degli strumenti di pianificazione territoriale e dalla definizione delle potenzialità vegetazionali delle aree indagate, desunte dalle caratteristiche climatiche, geomorfologiche, pedologiche, nonché dall'analisi della vegetazione esistente rilevata nelle zone contigue all'area oggetto di intervento.

In linea generale, l'iter progettuale che porta alla definizione delle opere a verde si sviluppa in tre momenti:

- Valutazione delle interferenze dell'opera con gli strumenti di pianificazione territoriale, che consiste nell'analisi delle interferenze del tracciato ferroviario con il territorio rispetto ai vincoli presenti;
- Inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico-ambientale, che consiste nello studio delle caratteristiche territoriali (aspetti climatici, paesaggio, vegetazione, flora e fauna) al fine di garantire un migliore inserimento dell'opera sul territorio;
- Definizione delle tipologie di intervento, fase in cui si definiscono le tipologie degli interventi a verde, con particolare attenzione alla scelta delle specie vegetali e ai sestri di impianto.

Lo step successivo riguarda la scelta delle specie vegetali e la localizzazione delle stesse in relazione ai caratteri ecologici dei siti con la finalità di determinare e consolidare progressivamente paesaggio e funzioni ecologiche. Nella scelta delle specie da utilizzare, tra quelle autoctone coerenti con l'ambiente ecologico circostante e appartenenti alla serie della vegetazione potenziale, andranno selezionate quelle con le migliori caratteristiche biotecniche e con le migliori caratteristiche bio-ecologiche e fisionomico-strutturali. Questi aspetti risultano fondamentali in relazione alla funzione richiesta (consolidamento, schermo visivo, ricostruzione ecosistemica, ecc.) e al tipo e allo stadio della cenosi che si intende reimpiantare. In ultima analisi, la scelta viene operata in base alle forme biologiche e ai corotipi delle specie, poiché solamente dall'integrazione tra queste componenti (caratteristiche biotecniche, forme biologiche, corotipi) la scelta delle specie può essere indirizzata verso una equilibrata proporzione tra le specie erbacee, arboree, arbustive ed eventualmente rampicanti.

Per la scelta delle essenze da impiegare negli interventi di mitigazione sono inoltre stati presi in considerazione due ulteriori aspetti:

- le indicazioni/prescrizioni contenute all'interno degli strumenti di pianificazione;
- la presenza o meno delle specie nell'ambito urbano di Brescia.

Il primo caso trova applicazione nel ripristino delle aree naturali per le quali l'appendice 2 della D.G.R. n. VIII-675 del 21-09-2005 fornisce un elenco di "specie utilizzabili".

In ambito urbano invece sono stati condotti dei rilievi speditivi nell'area di intervento e al margine delle infrastrutture principali per individuare le specie vegetali più adatte in modo da ottenere un intervento coerente con le aree verdi esistenti.

Gli interventi di inserimento paesaggistico si configurano come un sistema integrato di azioni per ricucire e migliorare il paesaggio interferito dall'opera nel suo complesso.

Nello specifico sono stati predisposti interventi puntuali con la finalità di:

- contribuire alla riqualificazione ambientale dell'area con reintroduzione di vegetazione autoctona;
- occultare la visuale sugli impianti e gli attrezzaggi tecnologici previsti.

Tale articolazione degli interventi può sinteticamente riassumersi in:

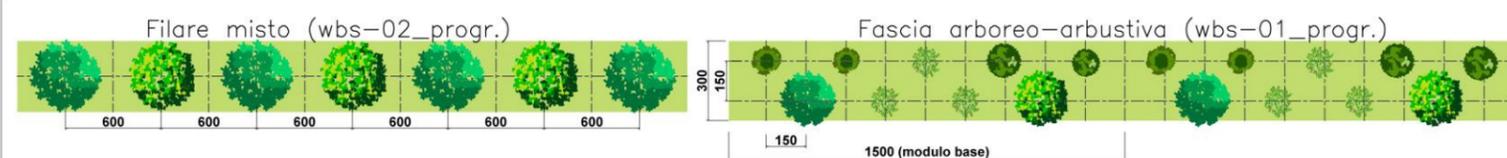
- interventi di inserimento ambientale della nuova sottostazione elettrica SSE lungo via Maggi;
- interventi di riforestazione nell'area adiacente la nuova SSE;
- interventi di riforestazione nell'area adiacente Parco Ducos;
- filari arborei misti come "corridoi verdi" tra le maggiori aree verdi;
- interventi di inserimento ambientale e paesaggistico dei muri di contenimento del rilevato ferroviario.

Inserimento ambientale nuova SSE

Planimetria inserimento ambientale nuova SSE e Orti urbani. Scala 1:2000



Sesti di impianto



ALBERI	(n.1 piante ogni 6 ml)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
 OLMO CAMPESTRE <i>Ulmus minor</i>		84 ml	7
 ACERO CAMPESTRE <i>Acer campestre</i>			7

ALBERI	(n.2 piante ogni 54 mq)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
 ACERO CAMPESTRE <i>Acer campestris</i>		180 mq	8
 CARPINO BIANCO <i>Carpinus betulus</i>			8
ARBUSTI (n.7 piante ogni 54 mq)			N. ESSENZE
 PERO CORVINO <i>Amelanchier Canadensis</i>		16	
 NOCCIOLO <i>Corylus avellana</i>		16	
 ROSA CANINA <i>Rosa canina</i>		24	

Specie rappresentative



Ulmus minor L. - Olmo campestre

Specie molto plastica, allo stato spontaneo lo possiamo trovare nei boschi xerofili a Roverella e in tutto l'orizzonte delle latifoglie eliofile, dal Lauretum sottozona fredda, fino a tutto il Castanetum.



Acer campestre L. - Acero campestre

Diffuso nei boschi meso-termofili ma non eccessivamente xerici, soprattutto nei querceti a foglia caduca, dal Lauretum freddo al Castanetum freddo al limite del Fagetum.



Amelanchier Canadensis - Pero corvino L. -

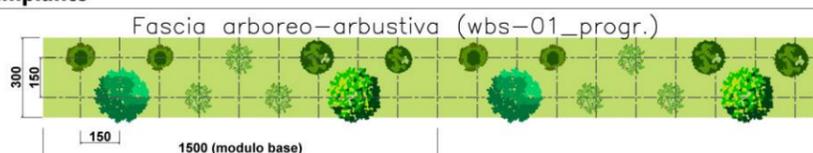
Pero corvino, annoverato fra i frutti spontanei i suoi cespugli leggeri, dalle foglie piccole, aggrappati ai terreni scoscesi

Interventi di riforestazione

Planimetria area di riforestazione adiacente alla nuova SSE. Scala 1:2000



Sesti di impianto



ALBERI (n.2 piante ogni 54 mq)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	ACERO CAMPESTRE <i>Acer campestre</i>		
	CARPINO BIANCO <i>Carpinus betulus</i>	18	
ARBUSTI (n.7 piante ogni 54 mq)		N. ESSENZE	
	PERO CORVINO <i>Amelanchier Canadensis</i>	36	
	NOCCIOLO <i>Corylus avellana</i>	36	
	ROSA CANINA <i>Rosa canina</i>	54	

Riforestazione (wbs-03_prog.)



ALBERI (n.4 piante ogni 180 mq)		SUP.	ESSENZE
	ORNIELLO <i>Fraxinus ornus</i>		
	CILIEGIO <i>Prunus avium</i>	162	
ARBUSTI (n.14 piante ogni 1250 mq)		N. ESSENZE	
	ROSA CANINA <i>Rosa canina</i>	729	
	NOCCIOLO <i>Corylus avellana</i>	405	

Specie rappresentative



Prunus avium L. - Ciliegio
Specie eliofila, rustica, plastica si adatta anche a suoli carbonatici, molto resistente alle basse temperature; si trova sporadico o a piccoli gruppi nei querceti a Roverella e Cerro.



Corylus avellana L. - Nocciolo
Può essere considerata sia specie colonizzatrice di terreni incolti e di pascoli abbandonati, sia arbusto di sottobosco associato.

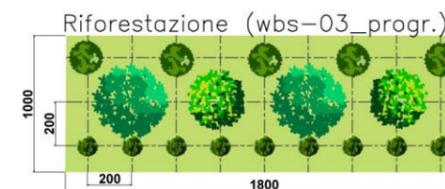


Fraxinus ornus L. - Orniello
Vegeta a quote medio-basse, potendo salire però nel Meridione d'Italia sino a 1400-1500 metri. In senso lato la specie vegeta su suoli poco evoluti, derivati prevalentemente da rocce carbonatiche.

Planimetria area di riforestazione adiacente alla Parco Ducos. Scala 1:2000



Sesti di impianto



ALBERI (n.4 piante ogni 180 mq)		SUP.	ESSENZE
	PIOPPO BIANCO <i>Populus alba</i>		19050 mq
	CARPINO BIANCO <i>Carpinus betulus</i>	210	
ARBUSTI (n.14 piante ogni 180 mq)		N. ESSENZE	
	BIANCOSPINO <i>Crataegus monogyna</i>		952
	VIBURNO <i>Viburnum tinus</i>		530

Specie rappresentative



Populus alba L. - Pioppo bianco
Pianta mediamente eliofila, è la più termofila dei pioppi indigeni; vegeta presso fiumi e laghi in stazioni umide e talvolta inondate.



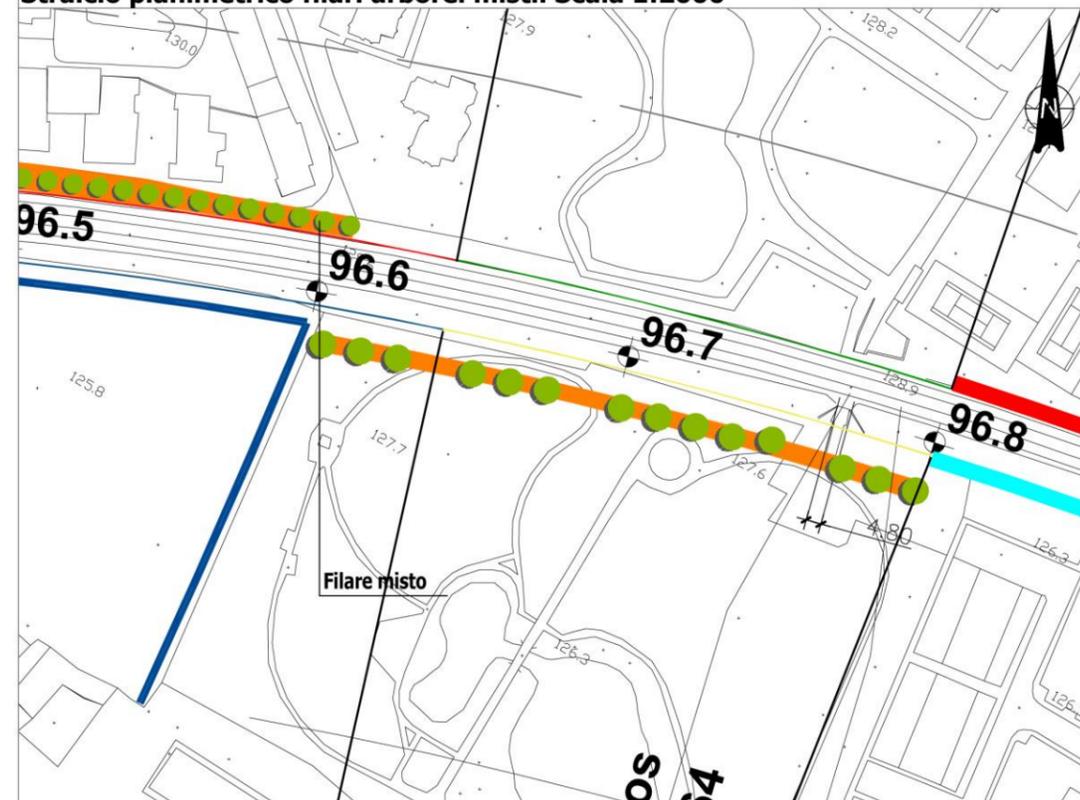
Carpinus betulus L. - Carpino bianco
Il carpino bianco è un albero abbastanza longevo, circa 150 anni, molto diffuso nell'Europa centrale tra i 800 e i 900 mt slm.



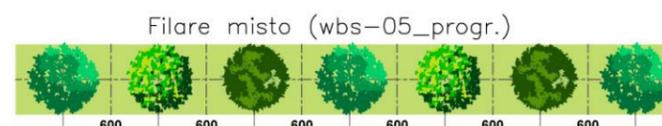
Crataegus monogyna L. - Biancospino
Il suo habitat naturale è rappresentato dalle aree di boscaglia e tra i cespugli, in terreni prevalentemente calcarei. Vegeta a quote comprese tra 0 e 1.500 metri.

Filari arborei

Stralcio planimetrico filari arborei misti. Scala 1:2000



Sesti di impianto



ALBERI		(n.1 piante ogni 6 ml)	SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	CARPINO BIANCO	<i>Carpinus betulus</i>	1116 ml	93
	ACERO CAMPESTRE	<i>Acer campestre</i>		93
	CILIEGIO DA FIORE	<i>Prunus avium</i>		

I valori si intendono sull'intero tracciato

Specie rappresentative



Carpinus betulus L. - Carpino bianco

Il carpino bianco è un albero abbastanza longevo, circa 150 anni, molto diffuso nell'Europa centrale tra i 800 e i 900 mt slm.



Acer campestre L. - Acero campestre

Diffuso nei boschi meso-termofili ma non eccessivamente xerici, soprattutto nei querceti a foglia caduca, dal Lauretum freddo al Castanetum freddo al limite del Fagetum.

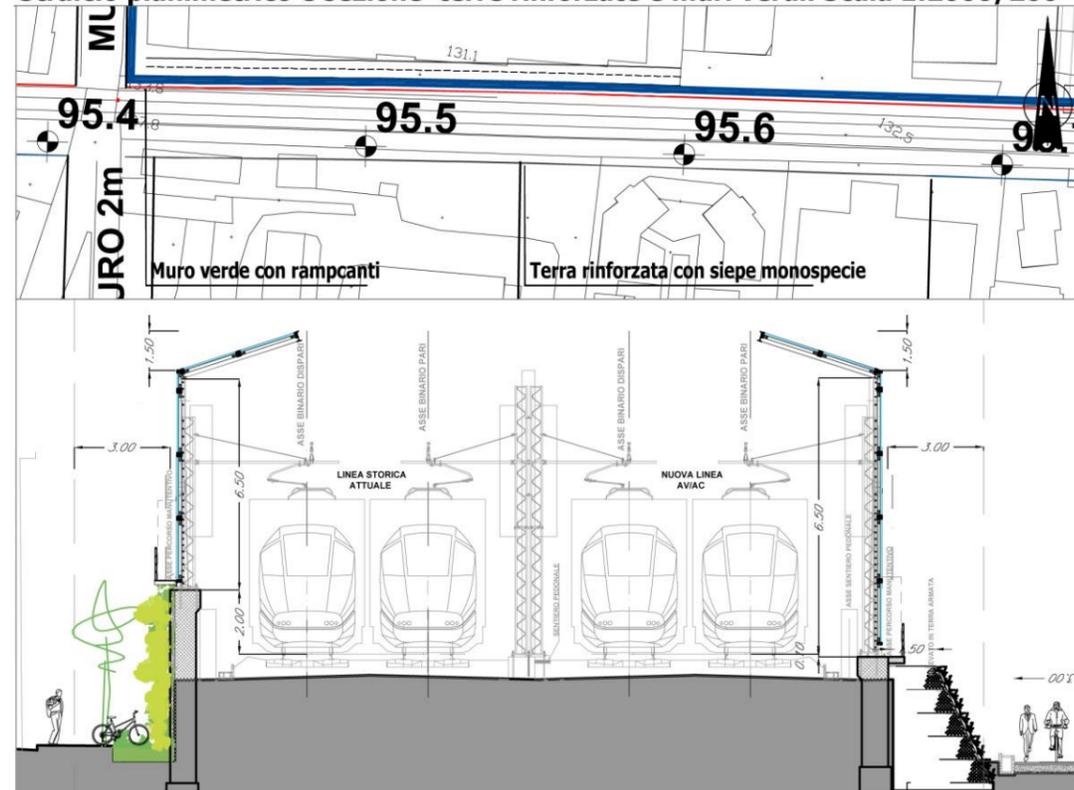


Prunus avium L. - Ciliegio

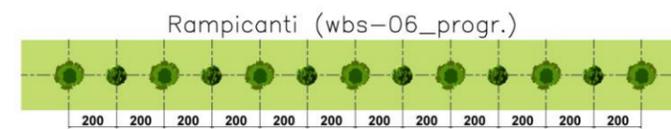
Specie eliofila, rustica, plastica si adatta anche a suoli carbonatici, molto resistente alle basse temperature; si trova sporadico o a piccoli gruppi nei querceti a Roverella e Cerro.

Opere di inserimento paesaggistico del rilevato ferroviario

Stralcio planimetrico e sezione terre rinforzate e muri verdi. Scala 1:2000/200

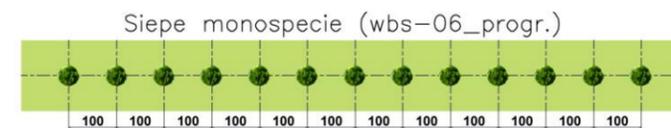


Sesti di impianto



RAMPICANTI / muro (n.2 piante ogni 2 ml)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	VITE CANADESE <i>Parthenocissus Tricuspidata</i>	1784	446
	BIGNONIA MAGNIFICA <i>Bignonia magnifica W.</i>	ml	446

I valori si intendono sull'intero tracciato



SIEPE /terre rinforzate (n.1 piante ogni 1 ml)		SUPERFICIE SESTO D'IMPIANTO	N. ESSENZE
	EVONIMO <i>Euonymus sp.</i>	1900	100

I valori si intendono sull'intero tracciato

Specie rappresentative



Clematis arandii L.
è una pianta rampicante abbastanza rustica, visto che si adatta sia al clima continentale, sopportando anche -15 °C, sia al clima marittimo. Si differenzia dalle altre specie di Clematis perché è l'unica sempreverde



La Bignonia magnifica W.Bull. è un rampicante legnoso sempreverde, lungo fino a 10 m o più in condizioni favorevoli, provvisto di cirri semplici lunghi 10-15 cm con cui si ancora ai supporti.



Euonymus sp. - Evonimo
È presente in tutte le regioni, tra lo strato arbustivo dei boschi di latifoglie o nelle siepi, dalla zona basale fino a quella montana; generalmente fra 0÷800 m s.l.m.

6.2 Interventi di riqualificazione urbana

Come già in precedenza evidenziato, le demolizioni dei manufatti edilizi interferenti con l'opera in progetto sono state colte come occasione per lo sviluppo di interventi di riqualificazione urbana con l'obiettivo di proporre soluzioni progettuali finalizzate al corretto inserimento paesaggistico delle opere nel contesto dell'area metropolitana bresciana con la proposta di soluzioni tecnologiche e sostenibili a vantaggio delle performance bioclimatiche e ambientali.

In concreto la riqualificazione urbana è attuata con l'inserimento di barriere acustiche trasparenti nei tratti caratterizzati da maggiore densità abitativa interrotti lungo gli assi di collegamento nord – sud per aumentare il grado di leggerezza e trasparenza e il grado di permeabilità del rilevato ferroviario.

La qualità ambientale è garantita con la continuità del corridoio - filtro ecologico metropolitano e tramite il monitoraggio della fauna terrestre unitamente al potenziamento degli spazi verdi urbani.

La dotazione di verde in ambiente urbano è aumentata anche grazie alle scelte progettuali per la mitigazione del basamento con terre armate inverdite e pareti verdi.



Figura 6-1 Interventi di riqualificazione urbana in corrispondenza di via Maggi.

Per quanto riguarda l'area di Via Kolbe è stata ipotizzata una profonda risistemazione del suo assetto complessivo, volta alla creazione non solo di spazi verdi, quanto anche di aree per la socialità, nonché alla valorizzazione del tratto ancora non tombinato del torrente Garza.

In tal senso è possibile affermare che gli effetti derivanti dall'intervento proposto non si risolvono unicamente nella riqualificazione dell'area in questione da un punto di vista strettamente funzionale e/o qualitativo, quanto invece implicano una sostanziale ridefinizione del ruolo da questa rivestito all'interno della struttura urbana. In forza di detti interventi, l'area di Via Kolbe, da spazio di veloce transizione tra le due parti di città separate dal tracciato dell'attuale linea ferroviaria, diviene luogo dello stare, ossia una sorta di nuova centralità locale, in stretta connessione con il vicino Parco Ducos.

Per quanto concerne l'area di Via Fossati, in luogo degli attuali edifici industriali e manufatti temporanei è previsto il prolungamento del limitrofo Parco Ducos, così da incrementare la dotazione di spazi a verde pubblico a disposizione della popolazione.

Anche in tal caso, l'intervento presenta una duplice valenza, una strettamente funzionale, nei termini prima descritti, e l'altra dal punto di vista della qualità del paesaggio urbano e della costruzione del margine tra linea ferroviaria e tessuti insediativi.



Figura 6-2 Interventi di riqualificazione presso l'area di via Kolbe.



Figura 6-3 Parco lineare di connessione ecologica con Parco Ducos.

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	69 di 93

Il tema della riconnessione dello spazio pubblico urbano e, più in generale, delle parti di città è inoltre affrontato nelle proposte progettuali attraverso la creazione di una serie di percorsi ciclabili, in armonia con gli indirizzi del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) e con la rete ciclabile urbana esistente e programmata.

La riconnessione tra le aree a nord e sud del tracciato ferroviario è garantita anche dal punto di vista ecologico. La riqualificazione, in detti termini, propone la progettazione di attraversamenti fruibili dalla fauna selvatica, ripristinando la continuità territoriale e riducendo la frammentazione ecosistemica.



Figura 6-4 Interventi di riqualificazione all'interno di Parco Ducos.

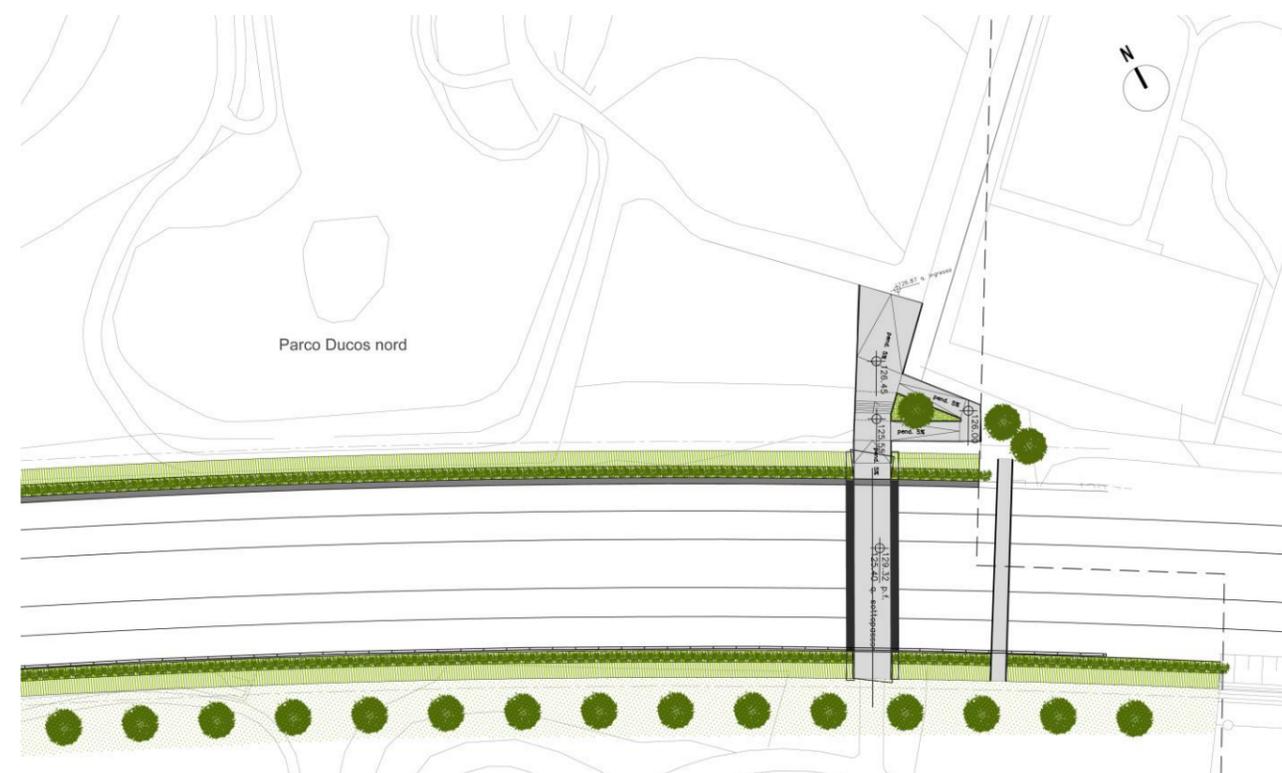


Figura 6-5 Interventi di riqualificazione e di connessione all'interno di Parco Ducos. In planimetria sono rappresentati il nuovo sottopasso pedonale e il passaggio faunistico.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda al documento "Palinsesto territoriale e sistema delle opportunità" (IN0W00R44AXMD000001B) e "Progetto di integrazione delle nuove opere ferroviarie" (IN0W00R44AXMD000001B).



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO

LINEA A.V./A.C. TORINO-VENEZIA Tratta MILANO-VERONA

Lotto funzionale QUADRUPPLICAMENTO EST IN USCITA DA BRESCIA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

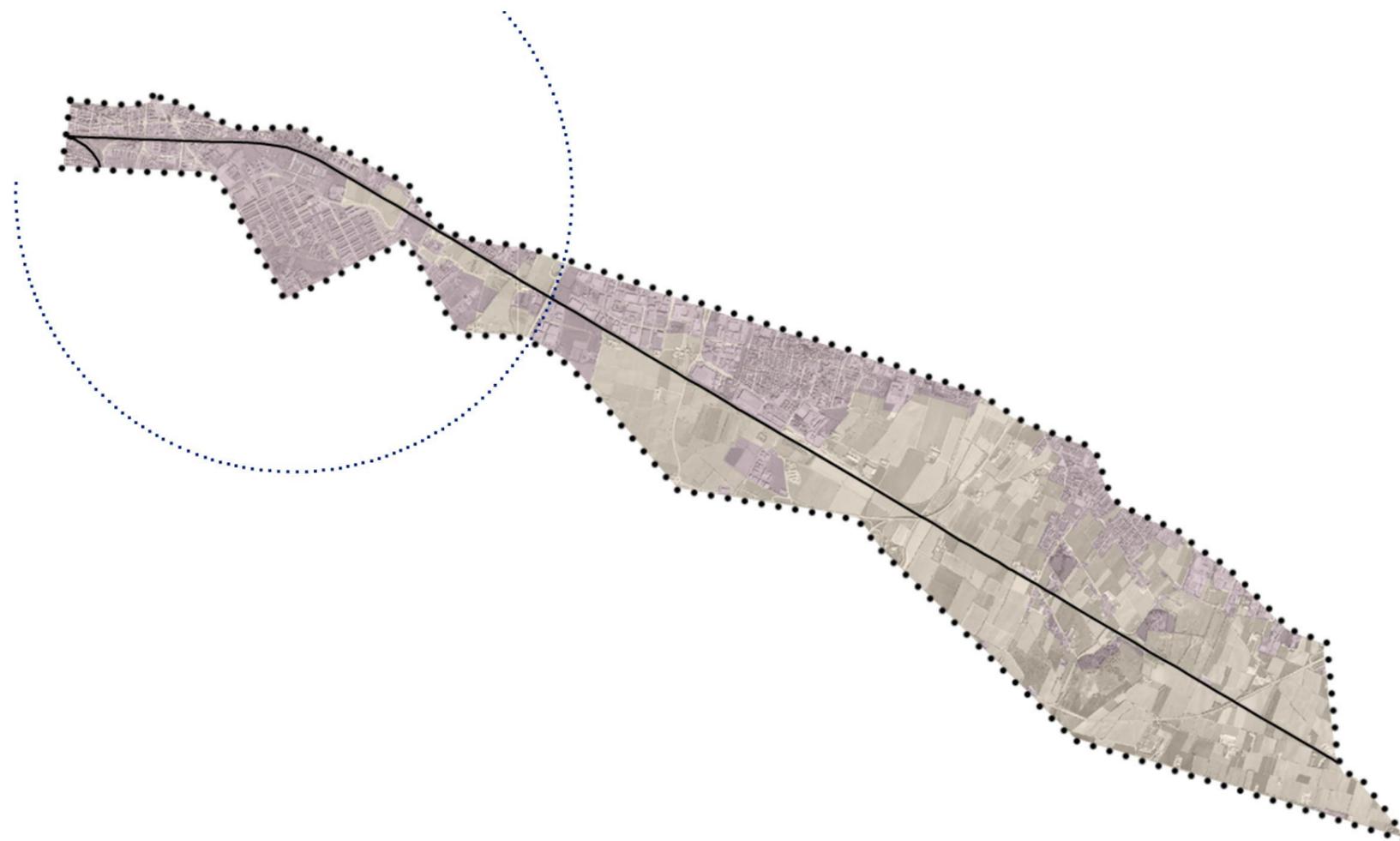
Studio del Paesaggio

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	70 di 93

7. ALLEGATI

Report fotografico





Macro - ambito percetti A _ Paesaggio urbano sviluppatosi nel tempo secondo differenti tessiture



V01. Vista da via Carlo Zima – città storica



Google Earth

© 2009 GeoBasis-DE/BKG
© 2018 Google
© 2018 Google

V02. Vista da Via Cremona - tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi



Google Earth

© 2013 Google

V03. Vista da via Carini – città storica



V04. Vista dal cavalcaferrovia Kolbe – tessuto commerciale e produttivo



V05. Vista dal cavalcaferrovia Kolbe - tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi



V06. Viale della Bornata - tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi con verde urbano e di svago



V07. via Francesco Lonati - tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e in linea e sistema del verde pertinenziale con verde urbano e di svago



V08. vista dal quartiere San Polo Nuovo - tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e in linea e sistema del verde pertinenziale con verde urbano e di svago



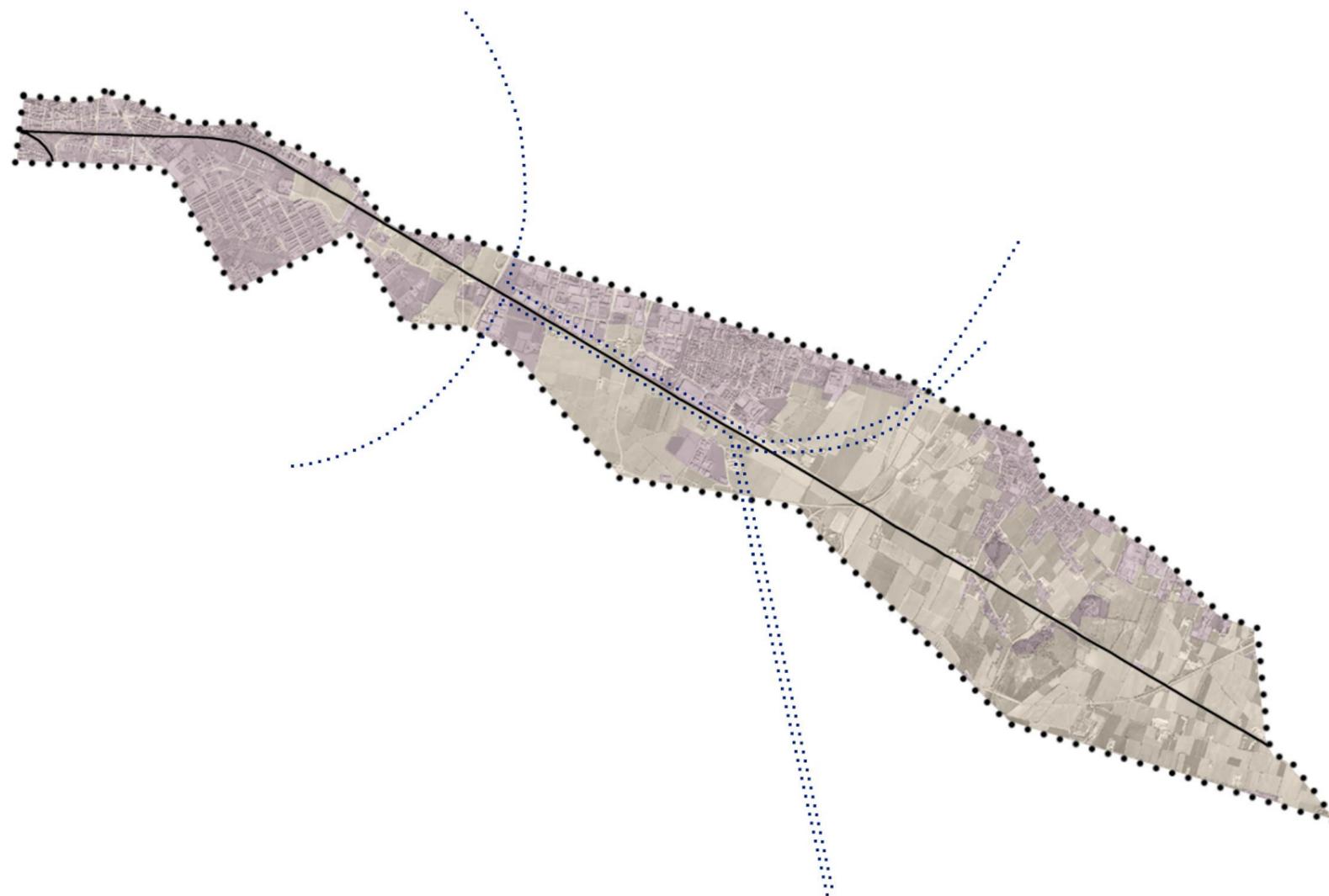
Google Earth

© 2018 Google
© 2019 Google

V09. Incrocio viale della Bornata viale Sant'Eufemia – tessuto commerciale e produttivo



V10. viale Sant'Eufemia - tessuto commerciale e produttivo e - tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi



Macro-ambito B: B1 - paesaggio urbano con tessuti compatti e una forte componente industriale, B2 paesaggio delle colture intensive e della campagna urbanizzata; Macro-ambito C Paesaggio agrario dell'alta pianura bresciana



Google Earth

©2013 Google
©2013 Google

V11. via Giacomo Matteotti, Rezzato - tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e in linea e sistema del verde pertinenziale in adiacenza alla linea ferroviaria il tessuto commerciale e produttivo



V12 via Paolo VI – campagna urbanizzata



V13. via Chiappa – campagna urbanizzata



V14. VIA Giacomo Matteotti, Mazzano – alta pianura bresciana



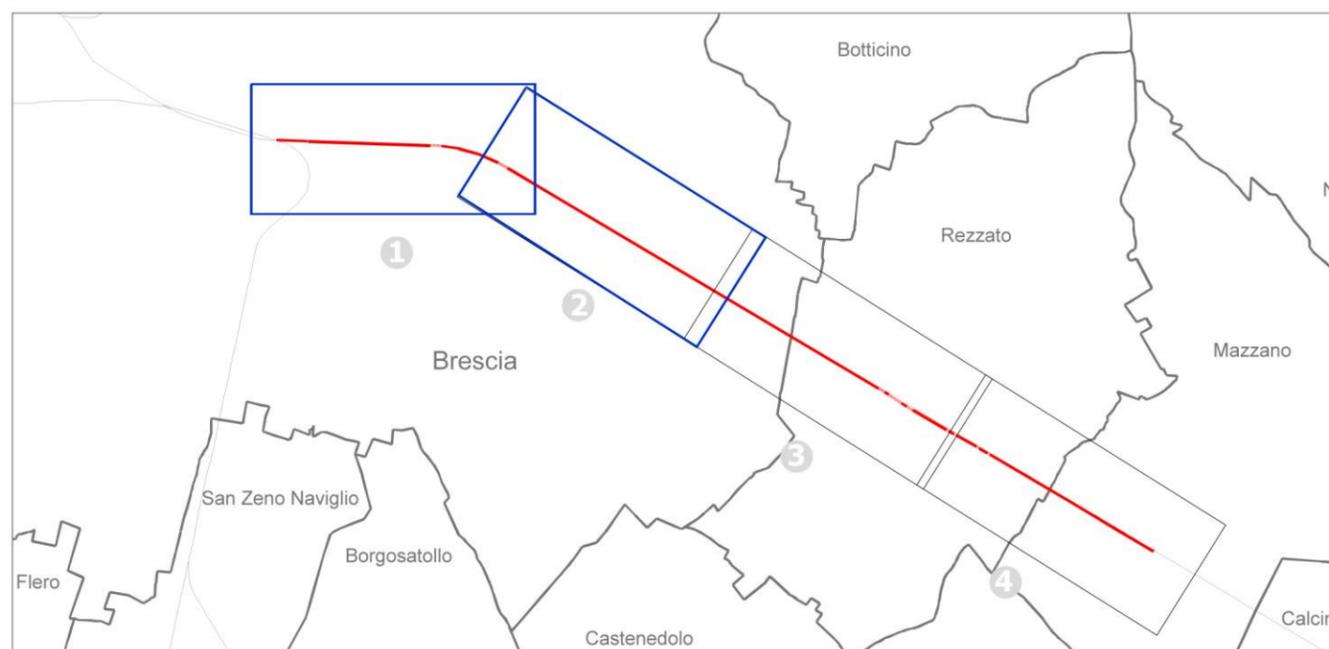
Google Earth

©2019 Google

V15. vista diretta da via Giacomo Matteotti, Mazzano – alta pianura bresciana

Carta della struttura del paesaggio e della visibilità

Key plan



Struttura del paesaggio

Elementi del sistema insediativo

-  UdP della città storica
-  UdP del tessuto consolidato connotato da eterogeneità di impianto e di tipi edilizi
-  UdP del tessuto compatto ad impianto regolare con tipi edilizi minuti e in linea e sistema del verde pertinenziale
-  UdP del tessuto ad impianto unitario con tipi edilizi in linea e minuti e sistema del verde pertinenziale
-  UdP del tessuto di frangia urbana con tipi edilizi puntuali minuti

Elementi del sistema agricolo

-  UdP delle colture intensive

Elementi del sistema naturale e seminaturale

-  UdP naturale a carattere arboreo-arbustivo
-  UdP prativo

Assi e luoghi di potenziale fruizione visiva

-  Diretrici primarie
-  Spazi pubblici con visuali dirette

Caratteri della percezione visiva

-  Visuale diretta
-  Visuale interdetta

-  UdP della cascina Bresciana
-  UdP del tessuto commerciale e produttivo
-  UdP dei servizi per il cittadino e delle attività metropolitane
-  UdP delle infrastrutture
-  UdP del verde urbano e di svago

-  Verde fluviale
-  Spechi d'acqua

-  Diretrici secondarie

-  Visuale filtrata o parziale

LEGENDA

-  Opere di linea ed impianti tecnologici
-  Opere viarie connesse
-  Opere di mitigazione a verde
-  Terra rinforzata
-  Muro verde

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	90 di 93



COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	91 di 93



COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	92 di 93



COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN0W	00	R22RG	SA0001002	B	93 di 93

