

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



### INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA \ Tratta MILANO – VERONA  
Lotto funzionale Treviglio-Brescia  
PROGETTO ESECUTIVO

### Report Monitoraggio Ambientale Vegetazione Campagna AO\_01.

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio <b>Cepav due</b> Consorzio <b>Cepav due</b> Il Direttore del Consorzio (Ing. F. Lombardi)	Valido per costruzione  Data: _____
Data: _____	Data: _____

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 5 1	1 1	E	E 2	P E	M B 0 1 0 9	0 0 1	A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 18/02/2013
A	Emissione	G. Lidonnicci	18/02/2013	R. Liani	18/02/2013	R. Liani	18/02/2013	

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0109001A.doc



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 2 di 84

## COMPONENTE FLORA E VEGETAZIONE

<b>1. GENERALITÀ.....</b>	<b><u>3</u></b>
<b>2. ATTIVITÀ E TEMPI .....</b>	<b><u>4</u></b>
<b>3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....</b>	<b><u>8</u></b>
<b>3.1 SOPRALLUOGHI.....</b>	<b><u>8</u></b>
<b>3.2 ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO .....</b>	<b><u>12</u></b>
<b>3.2.1 STRUMENTAZIONE .....</b>	<b><u>12</u></b>
<b>3.2.1 POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE .....</b>	<b><u>12</u></b>
<b>3.2.3 PUNTI DI MONITORAGGIO.....</b>	<b><u>12</u></b>
<b>3.3 RISULTATI.....</b>	<b><u>13</u></b>
<b>3.3.1 AV-CV-VG-1-01 - CAMPAGNA ESTIVA .....</b>	<b><u>13</u></b>
<b>3.3.2 AV-BN-VG-1-02 - CAMPAGNA ESTIVA.....</b>	<b><u>16</u></b>
<b>3.3.3 AV-FG-VG-1-03 - CAMPAGNA ESTIVA .....</b>	<b><u>19</u></b>
<b>3.3.4 AV-MO-VG-1-04 - CAMPAGNA ESTIVA .....</b>	<b><u>22</u></b>
<b>3.3.5 AV-CV-VG-1-05 - CAMPAGNA ESTIVA .....</b>	<b><u>25</u></b>
<b>3.3.6 AV-CI-VG-1-06 - CAMPAGNA ESTIVA .....</b>	<b><u>28</u></b>
<b>3.3.7 AV-CI-VG-1-06 (AV-CI-VG-1-07) - CAMPAGNA ESTIVA.....</b>	<b><u>29</u></b>
<b>4. ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI.....</b>	<b><u>31</u></b>
<b>ALLEGATO 1 SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO .....</b>	<b><u>32</u></b>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 3 di 84

## 1. GENERALITÀ

La presente relazione, revisionata a seguito degli accordi presi durante i Tavoli Tecnici (TT) avvenuti tra Cepav Due ed ARPAL alla fine del 2012, si riferisce al tracciato della linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Treviglio-Brescia, nella fase di AO. Il monitoraggio ha come oggetto la componente vegetale.

Il tracciato dell'opera interessa un territorio a connotazione antropica, il paesaggio rurale della pianura, pesantemente improntato da un'attività agricola intensiva che ha ridotto al minimo le presenze di filari, siepi o elementi di naturalità diffusa, ad eccezione degli ambienti legati al reticolo idrografico.

Scopi del monitoraggio della flora e della vegetazione in riferimento al suddetto tracciato sono:

- caratterizzazione dell'assetto vegetazionale, realizzata definendo composizione e struttura dei popolamenti vegetali secondo il protocollo fitosociologico ed effettuata sia in stazioni ricadenti in aree protette (stazioni di tipo SC) e ad una distanza dall'infrastruttura ferroviaria e dai cantieri tale da prevedere un potenziale impatto nullo, sia in stazioni più prossime, all'opera per le quali sono ipotizzabili effetti sulle componenti naturalistiche (stazioni di tipo SCO/SPO). Rilevamenti sulle stesse unità di campionamento nelle fasi di CO e PO potranno mettere in luce le eventuali modifiche che nel tempo le fitocenosi potranno manifestare, legate alla naturale evoluzione dinamica della vegetazione o ad alterazioni causate dalla realizzazione dell'opera.

- caratterizzazione degli esemplari arborei di grandi dimensioni presenti nell'area del rilievo fitosociologico, comprendente la definizione della specie di appartenenza e le dimensioni del fusto legnoso all'altezza canonica di 1,3 m. L'importanza ecologica che la letteratura scientifica attribuisce ai grandi alberi, quali supporto alla biodiversità animale (vertebrati e invertebrati), fungina e lichenica, li identifica quali bioindicatori del valore ecologico dei siti. In funzione della loro densità e delle loro dimensioni si potranno prendere in considerazione idonee azioni di tutela nei diversi siti.

- caratterizzazione ad alta definizione della composizione e della copertura erbacea ed arbustiva in stazioni di tipo SCO/SPO mediante il metodo dei transetti dinamici. Questo protocollo operativo permette di evidenziare in tempi brevi i cambiamenti delle popolazioni vegetali connessi ad interferenze dovute alle attività cantieristiche e, registrandoli in sequenza, di interpretare il trend di variazione dell'ecosistema.

In linea generale sono stati considerati gli elementi del paesaggio di rilevanza naturalistica, modificando il programma preliminare in funzione della rappresentatività e della naturalità delle aree di rilevamento, come verrà indicato in seguito nella presente relazione. Si tratta principalmente di cenosi ripariali presenti in corrispondenza di fasce fluviali o di corsi d'acqua secondari. Nella maggior parte dei casi sono stati campionati boschi a dominanza di *Salix alba* L., direttamente influenzati dalle

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 4 di 84

dinamiche fluviali; solo in pochi casi sono state considerate comunità vegetali di specie igrofile, che testimoniano la loro origine, ma ormai quasi completamente svincolate dal contesto fluviale e interessate da sporadici apporti legati ad eventi di piena eccezionali.

Il monitoraggio è stato eseguito per Cepav due da Lande s.r.l. nella persona della dott.ssa Mariacristina Villani.

## 2. ATTIVITÀ E TEMPI

Nelle stazioni individuate per il monitoraggio è prevista l'applicazione di tre diverse metodologie di indagine: il rilievo fitosociologico (RF), il rilievo dendrometrico degli esemplari arborei di grandi dimensioni (RD) e il metodo dei transetti dinamici (TD).

L'analisi della vegetazione è stato eseguita secondo la metodica ormai standardizzata a livello internazionale, cioè col **metodo fitosociologico** o di Braun-Blanquet. Questo prevede l'identificazione di un'area, sulla quale eseguire il campionamento, che presenti il requisito dell'omogeneità nella fisionomia e nei parametri stazionali (pendenza, esposizione, tipo di substrato, ecc.). Il primo step consiste nell'analisi strutturale che consiste nella definizione degli strati che compongono la cenosi e nella valutazione della copertura percentuale e nella stima dell'altezza media di ciascuno. Il rilievo prosegue con la definizione della composizione specifica della comunità vegetale mediante l'identificazione delle specie presenti in ogni strato e la definizione dei loro rapporti quantitativi, avvalendosi dell'approccio incrementale, completando cioè l'elenco a partire da un'area di limitata estensione che viene ripetutamente raddoppiata fino al raggiungimento di un valore costante nel numero di specie censite. La nomenclatura tassonomica utilizzata fa riferimento a Conti *et al.* (2005).

I valori quantitativi delle singole specie sono stimati direttamente ed espressi utilizzando gli indici di abbondanza-dominanza della scala convenzionale o scala di Braun-Blanquet riportati nella tabella seguente:

indice	valori
R	Rara, uno o pochi individui isolati
+	Sporadica con copertura trascurabile
1	Copertura dall'1 al 5 %
2	Copertura dal 5 al 25 %
3	Copertura dal 25 al 50 %
4	Copertura dal 50 al 75 %
5	Copertura > 75 %

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 5 di 84

Il rilievo è infine accompagnato da una serie di dati stazionali (località, coordinate geografiche, codice identificativo della stazione) e corredato di una foto.

I rilievi eseguiti sono stati organizzati in forma tabellare. Per ogni punto di rilevamento la scheda raccoglie tutte le informazioni di campo ed è completata con la localizzazione della stazione su supporto cartografico (Carta Tecnica Regionale della Lombardia scaricata dal Geoportale della Lombardia), su un supporto tematico, la Carta dell'uso del suolo riprodotta dal Geoportale della Lombardia (utilizzando, fra le diverse versioni disponibili, quella di maggior dettaglio) e su ortofoto (da Google Map).

Nella relazione viene riportato l'inquadramento fitosociologico della formazione rilevata, al syntaxon di maggior definizione. Vengono inoltre messe in evidenza la ricchezza specifica e i gruppi di specie indicatrici di situazioni di disturbo e di pregio naturalistico (sinantropiche, infestanti, rare e protette) e calcolati alcuni indici di biodiversità. In particolare sui dati di copertura sono stati calcolati

- **indice di ricchezza S** dato dal numero di specie presenti,
- **indice di diversità** o di Shannon – Wiener (1963): indice utilizzato in letteratura per valutare la complessità di una comunità, col seguente algoritmo:

$$\text{Diversità (H')} = -\sum (n_i/N) * \ln (n_i/N)$$

con:  $n_i$  = numero di individui in un taxon (o unità tassonomica, è un raggruppamento di organismi reali, distinguibili morfologicamente e geneticamente da altri e riconoscibili come unità sistematica, posizionata all'interno della struttura gerarchica della classificazione scientifica; N = numero totale di individui.

- **indice di Pielou (1966)** o di evenness dato dal rapporto  $J = H'/H_{\max}$  dove  $H_{\max}$  è il valore massimo dell'indice di Shannon-Weaver ed è correlato alla distribuzione degli individui nelle diverse specie

Nelle aree in cui si è eseguito il rilievo fitosociologico si è condotto anche il **rilievo dendrometrico** degli esemplari arborei di grandi dimensioni, indagine inclusa nel monitoraggio in funzione dell'importanza dei grandi alberi quali fondamento per la conservazione della biodiversità specifica di molti gruppi diversi di organismi, quindi interpretabili come indicatore complessivo del valore ecologico della stazione. Nell'area del rilievo sono stati censiti tutti gli esemplari aventi un diametro del fusto superiore a 40 cm all'altezza di 1,30 cm (DBH). Essi sono stati suddivisi in due categorie, "alberi grandi" aventi diametro, misurato a petto d'uomo, compreso fra 40 e 80 cm e "alberi molto grandi" con diametro superiore a 80 cm. Di ognuno è stata identificata la specie di appartenenza e, col cavalletto dendrometrico, registrata la misura di due diametri fra loro ortogonali ed è stato calcolato il valore medio. Nei casi in cui la forma del fusto si fosse presentata irregolare, quindi le misure diametriche

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 6 di 84

sarebbero state molto diverse, si è optato per la misura della circonferenza, dalla quale è stato poi per via geometrica ricavato il valore del diametro. Sono state inoltre registrate con strumentazione GPS le coordinate degli esemplari posizionati nei punti estremi della stazione. Per poter essere ritrovati nelle fasi di monitoraggio in CO con relativa facilità, tutti gli esemplari censiti sono stati marcati con l'utilizzo di vernice rossa, mediante un simbolo circolare alla base del tronco, avendo cura di utilizzare una marcatura di dimensioni contenute e non troppo visibile in modo da non arrecare un danno estetico-paesaggistico alla formazione forestale.

Se nell'area del rilievo fitosociologico non era presente alcun esemplare arboreo di dimensioni superiori al valore soglia di 40 cm, si sono censiti esemplari dotati dei requisiti richiesti che vegetavano nelle immediate vicinanze del confine del rilievo.

Nella scheda di restituzione, oltre ai dati analitici, una tabella sintetica riassume il numero di esemplari censiti suddivisi per specie e per categoria dimensionale.

La terza metodologia utilizzata è quella dei **transetti dinamici** della vegetazione. Allo scopo di identificare un eventuale trend di variazione nel tempo delle dinamiche vegetazionali relazionabile alle attività cantieristiche, i transetti sono stati posizionati perpendicolarmente al tracciato dell'opera.

I transetti lineari, della lunghezza di 30 m, sono stati materializzati sul terreno utilizzando dei picchetti in legno che sono stati rimossi al termine del rilevamento e una cordella metrica.

Le coordinate georeferenziate del punto iniziale e di quello finale sono state registrate con strumentazione GPS, in modo da garantire la replicabilità del rilevamento nella fase di CO.

Con scansione di 1 metro e considerando una superficie di campionamento di 2 m<sup>2</sup> costituita da un rettangolo di 1 metro di lunghezza e 2 metri di larghezza, cioè un metro a destra e uno a sinistra della cordella metrica, lungo il transetto sono stati rilevati i seguenti parametri:

- Specie erbacee ed arbustive presenti, ripartite negli strati di appartenenza. L'identificazione degli strati avviene sulla base della posizione sociale degli individui (A: strato erbaceo e basso arbustivo, B: strato arbustivo, C: strato alto arbustivo e arboreo dominato). Alcune specie possono comparire in più strati in funzione della loro sviluppo e dell'età.
- Copertura percentuale di ogni specie, corrispondente alla proiezione al suolo di tutte le parti vive degli esemplari della specie, espressa su una scala convenzionale di dieci valori con un intervallo di 10 punti percentuali fra una classe e l'altra, secondo lo schema seguente:

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0109001

Rev.  
A

Foglio  
7 di 84

<b>indice</b>	Intervallo di valori
<b>1</b>	Copertura dall'1 al 10 %
<b>2</b>	Copertura dal 11 al 20 %
<b>3</b>	Copertura dal 21 al 30 %
<b>4</b>	Copertura dal 31 al 40 %
<b>5</b>	Copertura dal 41 al 50 %
<b>6</b>	Copertura dal 51 al 60 %
<b>7</b>	Copertura dal 61 al 70 %
<b>8</b>	Copertura dal 71 al 80 %
<b>9</b>	Copertura dal 81 al 90 %
<b>10</b>	Copertura dal 91 al 100 %

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 8 di 84

Con scansione di 5 metri lungo il transetto, su un'area di 10 m<sup>2</sup> corrispondente al complesso dei 5 rilievi unitari, sono stati rilevati

- Strati della vegetazione e loro altezza media, utilizzando per quest'ultima classi di 10 cm per lo strato A, di 1 m per gli strati B e C.
- Copertura percentuale degli strati

Complessivamente ogni transetto lineare è costituito da 30 rilievi e ha una superficie complessiva di 60 m<sup>2</sup>.

I dati relativi alla vegetazione sono completati con dati stazionali, cioè il codice del transetto, la data di esecuzione, il nome del toponimo, il comune e la provincia, le coordinate dei punti di inizio e fine del transetto, l'orientamento e la lunghezza effettiva.

I dati sono organizzati in due tabelle, una relativa ai tratti con scansione di 5 m, comprendente le informazioni di sintesi sulla stazione (toponimo, comune, coordinate) e sulla struttura della vegetazione, cioè altezza e copertura complessiva degli strati, e una seconda tabella nella quale sono riportate le specie censite, ripartite nei diversi strati di appartenenza, e i rispettivi indici di copertura.

I dati su supporto digitale sono stati parimenti organizzati in due fogli excel separati.

Per quanto concerne la tempistica i rilievi sul campo sono stati condotti nel periodo compreso fra il 4 luglio 2012 e il 6 luglio 2012, l'elaborazione dei dati e la redazione delle schede nel periodo successivo.

### 3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

#### 3.1 SOPRALLUOGHI

La campagna di monitoraggio AO eseguita ha interessato complessivamente 6 stazioni, come riportato nella tabella sottostante, tutte comprese nella provincia di Bergamo, WBS MB01 (dal km 28+629,41 al km 55+260,86). Al piano di monitoraggio operativo previsto inizialmente sono state apportate modifiche sia nel numero dei punti che nelle metodiche. Si è infatti aggiunta la metodica del transetto lineare dinamico e il rilevamento dendrometrico degli esemplari arborei di grandi dimensioni e in sostituzione dell'analisi fisionomica e della caratterizzazione fitosanitaria epigea e controllo dell'accrescimento dendrometrico. Si è inoltre resa necessaria l'eliminazione della stazione con codice AV-CI-VG-1-06 presso Calcio, nella quale era prevista l'applicazione del metodo del transetto dinamico (tale codice è stato successivamente applicato alla stazione che in origine presentava codifica AV-CI-VG-1-07). L'area è stata visitata il giorno 4 luglio, in presenza del personale ARPA Lombardia che ha verbalizzato l'inidoneità dell'area all'applicazione di qualsiasi metodo di



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 9 di 84

monitoraggio della vegetazione. L'unico elemento di naturalità in corrispondenza di questa stazione si è rivelato essere una siepe, in certi punti discontinua, sulla scarpata di un corso d'acqua. Questo ha implicato una serie di complicazioni irrisolvibili, quali:

- Problemi di sicurezza del rilevatore, legati all'acclività della sponda: l'esecuzione del transetto dinamico richiede infatti che esso sia materializzato sul terreno per l'intera lunghezza, stendendo una cordella metrica di 30 m, ai lati della quale eseguire le misure per un'ampiezza di 1 m da ambo le parti. In tal modo, anche se una parte del rilevamento si potrebbe eseguire stando sopra la scarpata, la seconda metà del plot (quella in basso) avrebbe richiesto necessariamente un posizionamento del rilevatore nella parte bassa dell'argine, ma l'inclinazione rende impossibile mantenere la posizione eretta senza alcun punto di sostegno, col rischio di finire in acqua.
- Difficoltà operative insuperabili nella fase di misura dei valori di copertura
- Anche l'alternativa di spostare il transetto verso la parte piana alla sommità della scarpata non è stata perseguibile perché ampi tratti erano stati recentemente sfalciati fino a metà argine, quindi non era possibile misurare le coperture delle specie della componente erbacea.
- Tratti estesi presentavano uno strato erbaceo dominato da *Parietaria officinalis* L., inadatto quindi alle finalità del metodo. Lo scopo del transetto dinamico è infatti quello di monitorare nel tempo gli effetti dell'opera utilizzando come indicatori di disturbo le specie esotiche e le sinantropiche, ma se già in fase di AO la vegetazione è quasi esclusivamente costituita da queste componenti il rilevamento perde efficacia.
- E' stata esclusa anche l'eventuale sostituzione del transetto dinamico con un rilievo fitosociologico a causa della struttura lineare, discontinua e di scarsa estensione in ampiezza della cenosi, quindi non rispondente ai requisiti necessari per l'applicazione del metodo.

Per questi motivi la stazione è stata esclusa dalle indagini sulla matrice flora e vegetazione e, come richiesto, il transetto è stato sostituito con un rilievo fitosociologico aggiuntivo e l'analisi dendrometrica, in una delle 3 aree rimanenti, in quanto il transetto era già previsto per tutte. Si è scelta la stazione AV-FG-VG-1-03 a Fornovo San Giovanni per le caratteristiche di naturalità e relativa omogeneità del manto vegetale che l'hanno resa adatta all'applicazione del metodo fitosociologico.

Anche la posizione originaria del punto di campionamento AV-MO-VG-1-04 è stata modificata. Inizialmente come oggetto del monitoraggio era stata individuata la cenosi che si trova sulla riva destra, nella parte interna dell'ansa del fiume, ed è costituita da un nucleo arborato di latifoglie. Tale formazione non può tuttavia essere considerata come area di campionamento perché di impianto artificiale. E' quindi una cenosi forestale che per il sesto geometricamente regolare e per

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 10 di 84

la composizione, comprendente essenze arboree molto eterogenee dal punto di vista ecologico, rivela la sua origine, legata ad un rimboschimento operato qualche anno fa. Non è di conseguenza possibile applicare il metodo fitosociologico, né spostare la stazione nelle immediate vicinanze, sulla stessa riva, perché il contesto è esclusivamente agricolo. L'unica opzione perseguibile è stata perciò quella di considerare per il monitoraggio il saliceto presente sulla riva opposta.

In seguito all'incontro fra ARPAL e CEPV DUE tenutosi in data 21/12/2012 è stata modificata la codifica delle stazioni di monitoraggio. Nella tabella sottostante sono riportate tutte le stazioni di monitoraggio della componente Vegetazione e flora con le nuove e le vecchie codifiche oltre al comune di appartenenza, la fase del monitoraggio ed il tipo di indagine effettuate.

NUOVA CODIFICA	VECCHIA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	TIPOLOGIA STAZIONE	FASE	INDAGINE
AV-CV-VG-1-01	AV-CV-VG-1-05	CARAVAGGIO (BG)	SCO/SPO	AO	RF+RD+TD
AV-BN-VG-1-02	AV-BN-VG-1-03	BARIANO (BG)	SC	AO	RF+RD
AV-FG-VG-1-03	AV-FG-VG-1-XX	FORNOVO SAN GIOVANNI (BG)	SCO/SPO	AO	RF+RD+TD
AV-MO-VG-1-04	AV-MO-VG-1-02	MOZZANICA (BG)	SC	AO	RF+RD
AV-PM-VG-1-05	AV-PM-VG-1-01	PUMENENGO (BG)	SC	AO	RF+RD
AV-CI-VG-1-06	AV-CI-VG-1-07	CALCIO (BG)	SCO/SPO	AO	TD

Complessivamente in 5 stazioni sono state eseguite le indagini fitosociologiche (RF) e la caratterizzazione degli esemplari arborei di grandi dimensioni (RD), in 3 stazioni è stata applicata la metodica dei transetti dinamici (TD).

Per ognuna di esse è riportato la vecchia codifica, la nuova codifica (come da specifica di gennaio 2013), il comune e la provincia in cui è ubicato il punto, la fase, il tipo di stazione e il tipo di indagine effettuata.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 11 di 84

Di seguito la tabella con indicazione delle date di monitoraggio per la componente Vegetazione e Flora.

FREQUENZA DI MONITORAGGIO	
NUOVA CODIFICA	DATA I AO MISURA
AV-CV-VG-1-01	05.07.2013 06.07.2013
AV-BN-VG-1-02	04.07.2013
AV-FG-VG-1-03	05.07.2013
AV-MO-VG-1-04	04.07.2013
AV-PM-VG-1-05	04.07.2013
AV-CI-VG-1-06	05.07.2013

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 12 di 84

## 3.2 ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO

### 3.2.1 STRUMENTAZIONE

Per la georeferenziazione dei punti di monitoraggio è stata utilizzata una strumentazione satellitare Garmin GPSMAP 76CS.

### 3.2.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il livello di accuratezza del GPS utilizzato è di  $\pm 2$  gradi dopo opportuna calibrazione.

### 3.2.3 POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE

Le coordinate registrate mediante strumentazione GPS si riferiscono a:

- vertici dell'area del rilievo fitosociologico, nei casi in cui è stato possibile posizionarvi fisicamente, oppure punto più a monte e punto più a valle della stessa.
- punti corrispondenti alla base del tronco degli esemplari arborei di grandi dimensioni, qualora fossero sufficientemente separati e distanti fra loro in modo da non risultare con coordinate identiche, oppure posizione di esemplari di riferimento, scelti in funzione della loro posizione significativa, al fine poter successivamente dedurre la posizione degli esemplari con coordinate mancanti per confronto con quelle registrate (con l'ausilio degli schemi riportati nelle schede specifiche).
- punto iniziale e punto finale dei transetti dinamici

### 3.2.4 PUNTI DI MONITORAGGIO

Di seguito le stazioni di monitoraggio con indicazione delle coordinate del baricentro dell'area sulla quale si sono svolte le varie indagini:

Nuova codifica	Comune (Provincia)	Parametri da campionare	Coordinate del baricentro
AV-CV-VG-1-01	Caravaggio (BG)	Vegetazione- Flora: indagine tipo RF+TD+RD	1554078.357E 5040263.052N
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	Vegetazione- Flora: indagine RF+RD	5041034.85 N 1556484.641 E
AV-FG-VG-1-03	Fornovo S. Giovanni (BG)	Vegetazione- Flora: indagine tipo TD+RF+RD	5037938,461N 1556074,26E
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	Vegetazione- Flora: indagine RF+RD	5035715.448N 1555042.324E
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	Vegetazione- Flora: indagine RF+RD	5037115,68 N 1568421,55E
AV-CI-VG-1-06	Calcio (BG)	Vegetazione- Flora: indagine tipo TD	5039336.891N 1567832.767E

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 13 di 84

### 3.3 RISULTATI

#### 3.3.1 AV-CV-VG-1-01- CAMPAGNA ESTIVA

##### DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

**Descrizione dell'area di indagine.** La stazione AV-CV-VG-1-01 si trova in località Vascapino, nel territorio di Caravaggio, in corrispondenza del confine comunale orientale, a circa un chilometro dal centro di Bariano, a occidente di questo e a Est di Masano. L'area è circondata da una serie di rogge: a S Roggia Rognola, costruita nel 1300 per bonificare l'area paludosa di Caravaggio e Masano, la separa dalla SP 130, a Ovest il fontanile Vascapine, che confluisce nella Roggia Rognola, la separa dalla campagna circostante, a Est scorre la Roggia Morla.

La stazione costituisce l'unica porzione del territorio con vegetazione spontanea: l'area circostante è estensivamente coltivata e gli unici elementi di interesse naturalistico presentano uno sviluppo lineare, essendo costituiti dalle rogge e dalle siepi che le affiancano.

All'area si accede dalla SP 130, dall'abitato di Masano, inoltrandosi nella campagna fra Cascina Inferno e Cascina Paradiso, subito dopo l'attraversamento del ponte sul fontanile Vascapine., Bordegiando i coltivi cerealicoli si giunge all'area prossima alla Roggia Rognola, che corrisponde alla stazione di monitoraggio. L'area si presenta difficilmente percorribile.

La vegetazione monitorata è costituita da una boscaglia mista a dominanza di specie igrofile, fra cui *Salix alba* L., ma la composizione floristica e la posizione della cenosi monitorata indicano un certo grado di mesofilia. Una certa disponibilità di acqua nel suolo viene indicata, oltre che dalla presenza del fitto reticolo idrografico, dal cariceto con *Carex* sp. e *Cyperus longus* L. a ridosso della zona di monitoraggio e da qualche lembo frammentario di fragmiteto, di estensione molto ridotta. Tuttavia lo svincolamento da cicliche inondazioni ha favorito l'evoluzione della vegetazione verso aspetti caratterizzati da un tenore idrico edafico minore.

Nella stazione è stata applicata la metodica fitosociologica, il rilievo dendrometrico degli esemplari arborei di grandi dimensioni e il transetto dinamico.

##### ANALISI FITOSOCIOLOGICA: DESCRIZIONE DELLA FORMAZIONE VEGETALE

La cenosi rilevata presenta una struttura complessa, con uno strato arboreo ben coprente, costituito da esemplari giovani, con diametri ridotti e altezza media che arriva a 10 m, uno strato arbustivo complicato dalla presenza di specie lianose e uno strato erbaceo condizionato dal forte ombreggiamento. La composizione erbacea di questa formazione a salice bianco e pioppo denota la partecipazione di un contingente di specie meso-igrofile anziché strettamente igrofile, come avviene in genere nei saliceti ripariali.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 14 di 84

La posizione degli esemplari arborei lungo la fascia perimetrale fa sospettare un'origine antropica o un intervento di rimboschimento, ma l'area in cui si è eseguito il rilievo fitosociologico comprende la porzione verso la roggia, in apparenza riconducibile ad un assetto spontaneo.

Le specie alloctone presenti non sviluppano coperture importanti. Fra queste anche *Platanus hispanica* Mill. ex Münchh., in Italia considerato alloctono, frequentemente presente nei contesti ripariali. Nello strato erbaceo le specie esotiche comprendono *Sicyos angulatus* L., *Potentilla indica* (Jacks.) Th. Wolf e giovani plantule di *Juglans regia* L., tutte con valori di copertura inferiori all'1%.

Dal punto di vista sintassonomico l'interpretazione del rilievo pone molti problemi, per le scarse affinità floristiche e, soprattutto, per il contesto ecologico, non aderenti ai modelli di boschi ripariali descritti in letteratura. Manca una connotazione floristica univoca e la coesistenza di elementi di *Salicetalia purpureae* Moor 1958 e di *Populetalia albae* Br.-Bl. 1931 ex Tchou 1948 collocano la cenosi fra questi due ambiti sintassonomici.

#### RILIEVO DENDROMETRICO

Nell'area del rilievo fitosociologico non esistono esemplari arborei con diametro superiore a 40 cm. Per tal motivo l'analisi dendrometrica ha dato i seguenti risultati:

<i>Specie</i>	<i>Numero di alberi con 80 &gt; Ø &gt; 40 cm</i>
<i>Salix alba</i> L.	0
<i>Populus canadensis</i> Moench	0
<i>Populus alba</i> L.	0
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	0
<i>Ulmus minor</i> Mill.	0

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 15 di 84

## METODO DEI TRANSETTI DINAMICI

Nel transetto lo strato arboreo presenta coperture tendenzialmente costanti ed elevate, con *Salix alba* costantemente presente

Lo strato erbaceo nel tratto iniziale è dominato da *Silene latifolia* Poir. subsp. *alba* (Mill.) Greuter & Burdet, che scompare gradualmente ma poi riprende importanza nel tratto finale. Nella porzione centrale le specie che sviluppano le maggiori coperture sono *Humulus lupulus* L., *Rubus ulmifolius* L. e *Potentilla indica* (Jacks.) Th. Wolf e infine nel tratto finale aumenta l'importanza quantitativa di *Urtica dioica* L..

Il contingente delle alloctone comprende *Platanus hispanica* Mill. ex Münchh. fra le specie legnose, *Potentilla indica* (Jacks.) Th. Wolf, *Acalypha virginica* L., *Phytolacca americana* L., *Oxalis stricta* L., *Bidens frondosa* L. fra le erbacee, ma con valori di copertura molto contenuti.

Per la ripetibilità delle operazioni di rilievo in fase di CO sono stati marcati un esemplare di *Populus canadensis* Moench nel punto di inizio e uno di *Salix alba* L. all'estremità opposta.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 16 di 84

### 3.3.2 AV-BN-VG-1-02 - CAMPAGNA ESTIVA

#### DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

**Descrizione dell'area di indagine.** L'area di indagine AV-BN-VG-1-02 è situata a Est del comune di Bariano, a Sud del tracciato della SP 101, lungo il corso del Fiume Serio, sulla destra orografica. La stazione di monitoraggio ricade quindi in un'area protetta, cioè entro i confini del Parco del Fiume Serio. Non sono presenti cantieri.

L'accesso all'area avviene da Bariano attraverso via Armando Diaz, seguendo una strada che si snoda in area a vocazione agricola dopo aver fiancheggiato un centro di equitazione. Le rive del fiume Serio si raggiungono percorrendo una parte di un percorso vita attrezzato.

La stazione corrisponde alla fascia ripariale del fiume Serio ed è inserita in un contesto prettamente agricolo, come documentato anche dalla "Carta dell'uso del suolo", disponibile dal Geoportale cartografico della Regione Lombardia e basata sulla classificazione Corine Land Cover livello 3, riportata in figura nella scheda. Non sono presenti nell'area altre formazioni spontanee a sviluppo areale degne di nota, ma solamente aspetti di vegetazione ad impronta antropica e cenosi dominate da specie esotiche (*Robinia pseudacacia* L.). All'esterno dell'area ripariale compaiono boscaglie rade e frammentate, compositivamente di scarso pregio.

Nella stazione è stata applicata la metodica fitosociologica e si è eseguito il rilievo dendrometrico degli esemplari arborei di grandi dimensioni.

#### ANALISI FITOSOCIOLOGICA: DESCRIZIONE DELLA FORMAZIONE VEGETALE

L'indagine fitosociologica è stata eseguita in corrispondenza della fascia ripariale del Serio, su un bosco igrofilo di salice bianco e pioppo di modesta estensione, come indicato dalla ridotta superficie del rilievo. La discontinuità nella copertura arborea e la mancata uniformità delle aree limitrofe non hanno premesso di includerle nel rilievo, in tal modo l'area minima è risultata inferiore ai 200 m<sup>2</sup>.

La formazione evidenzia segni di maturità ma non di senescenza. Fisionomicamente si presenta con uno strato arboreo abbastanza continuo (copertura: 70%), composto da esemplari arborei disetanei, alcuni dei quali di discreta taglia. Molto scarso è l'arbustivo, con esemplari di dimensioni modeste e poco coprenti. Lo strato erbaceo è invece fittissimo e strutturalmente complesso, tanto da rendere difficile l'esplorazione dell'area e l'esecuzione del rilevamento. La maggior parte della copertura è a carico dei rovi (*Rubus caesius* L., *Rubus ulmifolius* Schott) che costituiscono un intrico quasi impenetrabile. A questi si accompagnano specie nitrofile, frequentemente presenti in contesti ripariali nei quali l'apporto dei nutrienti in occasione degli eventi di piena garantisce una disponibilità di sostanza azotate in accordo con le esigenze ecologiche delle specie. *Urtica dioica* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Galium aparine* L., *Parietaria officinalis* L. costituiscono esempi tipici.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 17 di 84

Le specie igrofile che dominano lo strato arboreo (*Salix alba* L. e *Populus canadensis* Moench), come pure la componente erbacea igrofila (*Phalaris arundinacea* L., *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre), la posizione rispetto all'alveo e la geomorfologia solcata dell'area indicano un legame ancora attivo con il dinamismo fluviale, elemento che probabilmente impedisce l'avvio di fenomeni di senescenza.

La componente alloctona si presenta sia fra le specie legnose che fra le erbacee, ma sempre con coperture molto contenute: *Amorpha fruticosa* L., *Sicyos angulatus* L., *Solidago gigantea* Aiton presentano costantemente valori di abbondanza inferiori all'1%.

Dal punto di vista fitosociologico la cenosi è inquadrabile nell'alleanza *Salicion albae* Soò 1930 dell'ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958, della classe *Salicetea purpureae* Moor 1958. La scarsa copertura di *Salix alba* L. e il corteggio floristico poco aderente alla combinazione specifica caratteristica non permette una definizione a livello di associazione.

Sono state registrate le coordinate del punto più a monte e del punto più a valle del rilievo, corrispondenti alla posizione di due esemplari arborei di grandi dimensioni inclusi nell'indagine dendrometrica.

#### RILIEVO DENDROMETRICO

Sono stati rilevato complessivamente 7 esemplari arborei di notevoli dimensioni, come indicato nella scheda di rilevamento.

Gli esemplari arborei nell'area tendono a presentare una distribuzione aggregata. Nessun esemplare supera la soglia degli 80 cm, quindi vengono raggruppati in un'unica classe, come riassunto nella tabella sottostante.

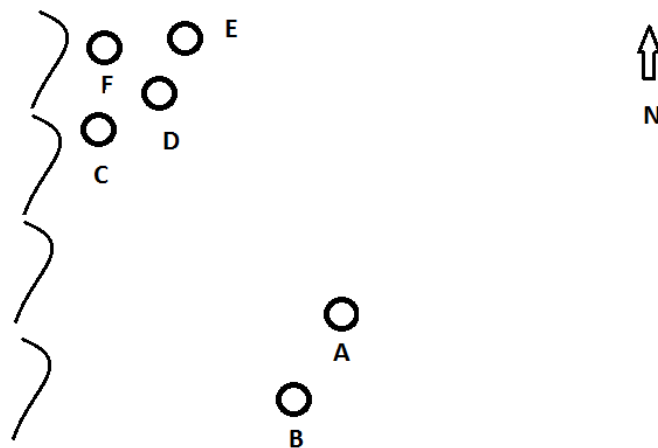
<b>Specie</b>	<b>Numero di alberi con 80 &gt; Ø &gt; 40 cm</b>
<i>Salix alba</i> L.	1
<i>Populus canadensis</i> Moench	6

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 18 di 84

L'esemplare siglato come A fa parte di una ceppaia costituita da 6 esemplari di *Salix alba* L., dei quali il maggiore, incluso nelle misurazioni, con circonferenza di 139 cm. Gli altri hanno valori prossimi al limite soglia (1.15, 1.10, ecc.) ma non lo raggiungono e di conseguenza non sono stati considerati nel censimento. Il fusto ospita un nido di picchio e porta sulla superficie qualche fungo a mensola. Questo nucleo di salici si colloca nel tratto a monte del rilievo, in prossimità della piccola scarpata che separa l'area golenale dal piano di campagna. Corrisponde al vertice di NW dell'area del rilievo fitosociologico.

All'estremità diametralmente opposta si trova l'esemplare di *Populus canadensis* Moench siglato come G. E' l'albero di dimensioni maggiori incluso nel rilevamento dendrometrico. E' posizionato in corrispondenza della riva fluviale e corrisponde al vertice SE dell'area del rilievo fitosociologico.

In una panoramica generale, come riportato nello schema allegato, gli esemplari A e B sono in posizione più distale dalle rive, mentre i restanti sono in prossimità di queste. L'albero B è quello posizionato nel punto più estremo del rilievo, a monte, il G nel punto più a valle.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 19 di 84

### 3.3.3 AV-FG-VG-1-03 - CAMPAGNA ESTIVA

#### DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

**Descrizione dell'area di indagine.** L'area si trova sulla riva destra del fiume Serio, a SE di Belvedere di Sotto, a circa 3 km a Est di Fornovo San Giovanni, a Sud rispetto al tracciato dell'opera. Il contesto ambientale generale è quello di un territorio a vocazione agricola. Il corridoio fluviale del Serio in questo tratto è di notevole rilevanza naturalistica. L'area è evidentemente legata all'idrodinamica fluviale e si presenta con una struttura geomorfologica complessa, con zone rilevate a vegetazione legnosa, solcate e intervallate a zone depresse con vegetazione igrofila ripariale. Nei rami laterali dove il flusso è continuo durante tutto l'arco dell'anno si sviluppa una vegetazione idrofita semi-sommersa di *Sparganio-Glycerion fluitantis* Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942, con *Nasturtium officinale* R.Br. ssp. *officinale*, *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Berula erecta* (Huds.) Coville o patches lineari di fragmiteto.

Si è scelto di inserire in questa stazione il rilievo fitosociologico che sostituisce il transetto dinamico che era previsto per la stazione eliminata dal piano di monitoraggio, visto che in questo tratto di territorio non mancano espressioni di vegetazione spontanea di rilevanza naturalistica. E' stato possibile quindi, a monte dell'area nella quale si è eseguito il transetto dinamico previsto, eseguire il rilievo di vegetazione e l'analisi dendrometrica sugli esemplari arborei di grandi dimensioni.

L'accesso all'area avviene a partire dal ponte sul Serio della S.S. 11, costeggiando il grande stabilimento industriale e percorrendo lo sterrato che costeggia il fiume. L'area è utilizzata a scopo ricreativo dalla popolazione: durante il periodo estivo il Serio viene usato per la balneazione.

#### ANALISI FITOSOCIOLOGICA: DESCRIZIONE DELLA FORMAZIONE VEGETALE

Il rilievo è stato eseguito in corrispondenza della fascia riparia del Serio. L'area è connotata da vegetazione igrofila spontanea, ma il dinamismo fluviale condiziona pesantemente la morfologia dell'area. Le ricorrenti esondazioni hanno scavato profonde solcature e creato canali di deflusso nei quali gli alberi sono stati abbattuti. Rimane nell'area parecchia biomassa secca e indecomposta e sedimenti abbandonati dalle acque. Vi sono inoltre alcune radure con vegetazione igrofila erbacea. L'area si presenta perciò eterogenea e questo ha reso difficoltoso individuare un'area uniforme ed estesa nella quale eseguire il rilievo fitosociologico.

L'incidenza delle piene si nota anche dalla posizione degli alberi, che tendenzialmente stanno aggregati in strutture longitudinali e parallele alle direzioni di deflusso.

La cenosi si presenta strutturalmente complessa e dominata da specie a carattere marcatamente igrofilo. Lo strato arboreo dominante, ben coprente, è composto esclusivamente da *Salix alba* L.; ad esso è associato uno strato arboreo dominato, nel quale al salice bianco si accompagna *Alnus*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 20 di 84

*glutinosa* (L.) Gaertn.. La composizione di quest'ultimo si ripete nello strato arbustivo. Lo strato erbaceo è ricco di specie igrofile (fra cui *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre, *Phalaris arundinacea* L., *Stellaria aquatica* (L.) Scop.) che testimoniano la disponibilità idrica dell'area. Compaiono anche alcune specie ruderali provenienti dai coltivi limitrofi (*Hordeum murinum* L., *Torilis japonica* (Houtt.) DC., *Sorghum halepense* (L.) Pers.).

Alcuni esemplari arborei sono deperienti.

La componente alloctona assume un ruolo quantitativo modestissimo e comprende specie a scarsa copertura: *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bidens frondosa* L., *Sicyos angulatus* L.

La cenosi rilevata è attribuibile all'associazione *Salicetum albae* Issler 1926, dell'alleanza *Salicion albae* Soò 1930, dell'ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958, della classe *Salicetea purpureae* Moor 1958.

Per identificare l'area nelle future fasi di monitoraggio è stato marcato un esemplare di *Salix alba* L. a monte (compreso nell'indagine dendrometrica) e un esemplare di *Platanus hispanica* Mill. ex Münchh. nell'estremità a valle.

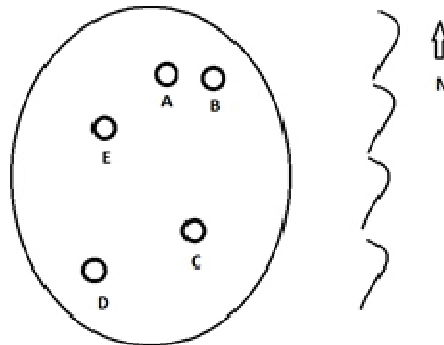
## RILIEVO DENDROMETRICO

Nell'area del rilievo fitosociologico sono presenti 5 esemplari arborei di grandi dimensioni, tutti appartenenti alla specie *Salix alba* L.. Nessuno supera gli 80 cm di diametro a 1,30 m di altezza, quindi sono inclusi in un'unica classe diametrica. Non manifestano alcun segno di sofferenza né alcuna patologia in atto.

Lo schema sottostante riproduce la dislocazione degli esemplari nell'area e ne permetterà l'identificazione nelle prossime fasi di rilevamento.

<i>Specie</i>	<i>Numero di alberi con 80 &gt; Ø &gt; 40 cm</i>
<i>Salix alba</i> L.	5

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 21 di 84



### METODO DEI TRANSETTI DINAMICI

Più a valle rispetto al punto in cui è stato eseguito il rilievo fitosociologico è collocato il transetto lineare. Si sviluppa sulle rive del fiume, sotto una cortina di salice bianco, come indicano i valori di copertura riportati nella scheda di rilevamento in allegato. Anche quest'area è ricorrentemente interessata dalle esondazioni.

La copertura arborea è uniforme, lo strato arbustivo assente. Lo strato erbaceo evidenzia percentuali di copertura elevate, a carico essenzialmente di *Rubus caesius* L. e *Phalaris arundinacea* L. nel primo terzo del transetto, di *Urtica dioica* L., *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre, *Rubus caesius* L. nel secondo terzo e di *Urtica dioica* L., *Agrostis stolonifera* L. e *Lolium perenne* L. nell'ultimo tratto. L'ombreggiamento creato dalle biomasse verdi delle specie erbacee dominanti contiene lo sviluppo delle altre erbacee, che hanno di conseguenza un ruolo quantitativo nettamente subordinato.

Molto modesta è anche la presenza delle specie alloctone (*Sicyos angulatus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bidens frondosa* L.) e delle ruderali (*Chenopodium album* L., *Parietaria officinalis* L.)

Per il ripetibilità dell'indagine è stato marcato un esemplare di *Salix alba* L. in corrispondenza del punto di inizio del transetto lineare (a valle) e uno al termine (a monte).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 22 di 84

### 3.3.4 AV-MO-VG-1-04 - CAMPAGNA ESTIVA

#### DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

**Descrizione dell'area di indagine.** La stazione AV-MO-VG-1-04 è ubicata nel territorio comunale di Mozzanica (BG). Si trova sul terrazzo elevato, sulla riva sinistra del fiume Serio, fra il terrazzo fluviale e Castel Gabbiano. E' costituita da un saliceto a salice bianco completamente circondato da coltivi, quindi immerso in una matrice agricola.

La posizione originaria del punto di campionamento è stata modificata. La cenosi indicata inizialmente come oggetto del monitoraggio si trova infatti sulla riva destra, nella parte interna dell'ansa del fiume, ed è costituita da un nucleo arborato di latifoglie. Tale formazione non può tuttavia essere considerata come area di campionamento perché di impianto artificiale. E' quindi una cenosi forestale che per il sesto geometricamente regolare e per la composizione, comprendente essenze arboree molto eterogenee dal punto di vista ecologico, rivela la sua origine, legata ad un rimboschimento operato qualche anno fa. Non è quindi possibile applicare il metodo fitosociologico, né spostare la stazione nelle immediate vicinanze, sulla stessa riva, perché il contesto è esclusivamente agricolo. L'unica opzione perseguibile è stata perciò quella di considerare per il monitoraggio il saliceto presente sulla riva opposta.

La stazione è stata raggiunta dall'abitato di Mozzanica, da via Santo Stefano, proseguendo poi per lo sterrato che porta alle rive del Serio. Nell'area agricola attraversata si sono notate tracce di incendi che avevano interessato una siepe nelle vicinanze del rimboschimento. L'accesso al saliceto è avvenuto guardando il fiume e attraversando l'area con vegetazione erbacea sfalciata che lo separa dal fiume.

Nella stazione è stata applicata la metodica fitosociologica e si è eseguito il rilievo dendrometrico degli esemplari arborei di grandi dimensioni.

#### ANALISI FITOSOCIOLOGICA: DESCRIZIONE DELLA FORMAZIONE VEGETALE

Il rilievo documenta la struttura e la composizione di un saliceto invecchiato e ormai senescente, come dimostrato dai numerosi esemplari schiantati presenti nell'area. Il processo di invecchiamento è indubbiamente legato all'evoluzione geomorfologica dell'area. Si trova infatti in posizione elevata rispetto all'alveo attivo, quindi non più strettamente legato all'idrodinamica e ai ciclici eventi di piena che permettono il mantenimento dei saliceti in uno stadio giovanile. L'apporto di acque fluviali in questa zona avviene solo in occasione di piene eccezionali.

La componente arborea è costituita essenzialmente da *Salix alba* L.; nello strato arboreo arrivano anche altre specie, lianose o rampicanti (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. e *Sicyos angulatus*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 23 di 84

L.) ma con valori quantitativi molto bassi. La copertura sviluppata dai salici è abbastanza contenuta a causa degli schianti che hanno interessato gli esemplari più vecchi.

Lo strato arbustivo è quasi assente, mentre l'erbaico assume valori elevatissimi per la massiccia presenza di *Urtica dioica* L., specie nitrofila che spesso domina nel sottobosco erbaceo dei saliceti ripariali, dove la disponibilità di sostanze azotate è elevata. Altro elemento quantitativamente importante nello strato erbaceo è *Glechoma hederacea* L., specie sciafila dei terreni moderatamente umidi e con fertili, tipica dei boschi umidi, dei margini e degli incolti erbosi freschi.

Numerose sono le specie alloctone: *Sicyos angulatus* L., *Phytolacca americana* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Artemisia verlotiorum* Lamotte, *Ambrosia artemisifolia* L., presenti in tutti gli strati.

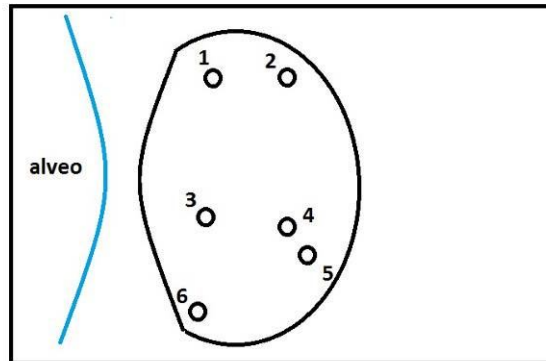
Per poter identificare la superficie del rilievo nelle fasi di monitoraggio di CO è stato marcato un esemplare di grandi dimensioni a monte. A valle invece l'area del rilievo termina dove il saliceto si restringe bruscamente.

Dal punto di vista dell'inquadramento fitosociologico la cenosi rilevata è attribuibile all'associazione *Salicetum albae* Issler 1926, dell'alleanza *Salicion albae* Soò 1930, dell'ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958, della classe *Salicetea purpureae* Moor 1958.

## RILIEVO DENDROMETRICO

Nell'area del rilievo fitosociologico sono stati individuati complessivamente 6 esemplari vivi rispondenti ai requisiti necessari per poter essere compresi nell'indagine dendrometrica. Appartengono tutti ad un'unica specie, *Salix alba* L., e tutti ad un'unica classe diametrica, come indicato nella tabella sottostante.

Per la replicabilità dell'indagine sono stati marcati con il simbolo scelto e sono state prese le coordinate del primo salice bianco posizionato nell'estremità a monte dell'area. Lo schema, redatto per facilitare il ritrovamento degli esemplari nelle fasi di CO, riporta le posizioni reciproche degli altri cinque.



<b>Specie</b>	<b>Numero di alberi con <math>80 &gt; \varnothing &gt; 40</math> cm</b>
<i>Salix alba</i> L.	6



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 25 di 84

### 3.3.5 AV-CV-VG-1-05- CAMPAGNA ESTIVA

#### DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

##### Descrizione dell'area di indagine.

L'area si trova sulle rive del fiume Oglio, in sinistra orografica, nel comune di Pumenengo (BG), nel territorio compreso fra l'Oglio e l'abitato di Rudiano.

L'accesso alla stazione avviene da Cascina Pescatori, a Ovest di Rudiano.

Si tratta di una stazione che ospita un saliceto ripariale in un contesto abbastanza diversificato. Il paesaggio è caratterizzato da vegetazione arborea igrofila nei pressi delle rive del fiume, seguita, allontanandosi dal fiume, nell'ambito del corridoio fluviale, da vegetazione spontanea arbustiva o arborea mesofila e infine da coltivi. In linea generale l'area è essenzialmente a vocazione agricola. La stazione si colloca in un paleoalveo, nei pressi di un'antica ansa dell'Oglio, come si può notare dall'analisi delle foto aeree della zona. Questo è tuttora occupato da vegetazione spontanea.

L'area è interessata da un percorso-vita attrezzato ed è utilizzata a scopo ricreativo e ludico. Alla stazione di rilevamento si accede abbandonando il sentiero principale fra la stazione 12 e la 13 del percorso vita e dirigendosi verso le rive del fiume.

Inizialmente la posizione indicata per i rilevamenti era localizzata sulla riva destra del fiume, ma al fine di uniformare le aree utilizzate per i monitoraggi delle diverse componenti, è stata spostata sulla riva opposta in modo da adattarla alle scelte dei faunisti ed operare un monitoraggio spazialmente concorde.

Nella stazione è stata applicata la metodica fitosociologica e si è eseguito il rilievo dendrometrico degli esemplari arborei di grandi dimensioni.

#### ANALISI FITOSOCIOLOGICA: DESCRIZIONE DELLA FORMAZIONE VEGETALE

Il rilievo fitosociologico è descrittivo di un saliceto giovane, in ottimo stato fitosanitario, con ricca presenza di rinnovazione naturale, sintomo di una buona capacità di conservazione della cenosi. Si colloca sul terrazzo più basso e vicino alle rive del fiume Oglio. I materiali depositati al suolo e le solcature del substrato indicano che l'area è frequentemente interessata da eventi di inondazione, che garantiscono un apporto di acqua e di nutrienti e mantengono il saliceto in una situazione di continuo rinnovamento. La superficie del rilevamento è di forma lenticolare e tende ad assottigliarsi alle due estremità. Per assicurare la ripetibilità del campionamento sono stati marcati alla base del fusto, con vernice rossa, due esemplari di salice bianco posizionati nei punti estremi a monte verso l'interno e a valle del rilievo verso la riva.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 26 di 84

La giovane età del popolamento è dimostrata dai diametri degli esemplari arborei presenti nell'area mediamente di piccole dimensioni.

La copertura arborea, essenzialmente a carico di *Salix alba* L., accompagnato dal pioppo ibrido, altra specie igrofila, ad indicare una buona disponibilità idrica. Lo strato arbustivo, anche se poco sviluppato, ripete la composizione floristica dello strato arboreo. Lo strato erbaceo, più diversificato, è dominato da specie nitrofile. *Urtica dioica* L. è la specie con ruolo quantitativo prevalente, seguita da *Rubus caesius* L. e *Phalaris arundinacea* L..

Molto limitata è la componente alloctona, ridotta al solo *Sicyos angulatus* L., con valori di abbondanza-dominanza minimi.

Fitosociologicamente il rilievo può essere attribuito all'associazione *Salicetum albae* Issler 1926, inquadrato nell'alleanza *Salicion albae* Soò 1930, nell'ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958, nella classe *Salicetea purpureae* Moor 1958, per la presenza e il ruolo quantitativo delle specie caratteristiche di associazione e delle unità superiori.

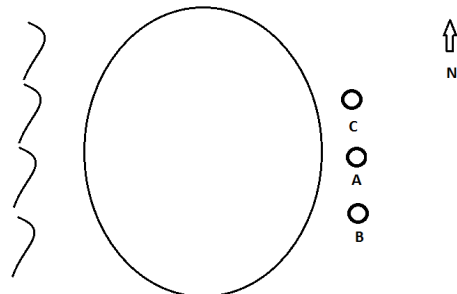
#### RILIEVO DENDROMETRICO

Poiché entro l'area del rilievo fitosociologico non vegetano esemplari arborei con il diametro superiore a 40 cm, requisito richiesto per poterli inserire nell'analisi dendrometrica, si sono censiti alcuni pioppi di dimensioni notevoli posizionati immediatamente all'interno (rispetto al fiume) dell'area del rilievo. Sono stati marcati tutti con vernice rossa. Sono separati dall'area di rilievo da una discontinuità geomorfologica costituita da una depressione di deflusso delle acque in occasione delle piene.

<i>Specie</i>	<i>Numero di alberi con 80 &gt; Ø &gt; 40 cm</i>
<i>Populus canadensis</i> Moench	3

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 27 di 84

La posizione degli esemplari monitorati rispetto al rilievo è schematizzata nell'immagine sotto riportata.



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 28 di 84

### 3.3.6 AV-CI-VG-1-06 - CAMPAGNA ESTIVA

La stazione AV-CI-VG-1-06 prevista dal piano di campionamento è stata eliminata dallo stesso per i motivi indicati nel paragrafo introduttivo, in accordo con il personale di ARPA Lombardia presente al momento dell'esecuzione dei rilevamenti.

Come precedentemente indicato il transetto dinamico che doveva essere eseguito in quest'area è stato sostituito con un rilievo fitosociologico nella stazione AV-FG-VG-1-03 a Fornovo San Giovanni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 29 di 84

### 3.3.7 AV-CI-VG-1-06 (EX AV-CI-VG-1-07) - CAMPAGNA ESTIVA

#### DESCRIZIONE AMBIENTALE e commento al monitoraggio specifico

La stazione si colloca proprio ai confini del territorio del comune di Calcio (BG), verso oriente, in corrispondenza della parte interna di un'ansa del fiume Oglio, sulla riva destra.

L'accesso all'area avviene dal centro di Calcio, proseguendo per via Roncaglie.

Tutta la porzione interna dell'ansa fluviale non è coltivata ma viene lasciata all'evoluzione spontanea. Ospita una vegetazione molto eterogenea, sia in termini strutturali che compositivi. Si alternano, infatti, porzioni di suolo denudato, a boscaglie a dominanza di esotiche (*Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, *Robinia pseudacacia* L.), tappeti a tratti densi di *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., tratti frammentari di cariceti, o di dense formazioni a *Dipsacus fullonum* L. o a *Sorghum halepense* (L.) Pers.. Compagno anche tracce di rimboschimenti. Radi pioppi isolati di notevoli dimensioni accompagnano le formazioni forestali.

Lungo le rive fluviali la vegetazione si presenta organizzata in modo coerente con il contesto ambientale e meno condizionata dal determinismo antropico: una fascia di vegetazione rada di greto è seguita da uno stretto arbusteto a *Salix alba* L. e *Salix purpurea* L., con tratti di poligono-bidentato, cenosi spondale densa e paucispecifica delle bassure umide sabbiose.

Nella stazione è stata applicata la metodica del transetto dinamico.

#### METODO DEI TRANSETTI DINAMICI

La superficie del transetto si colloca immediatamente a ridosso di una boscaglia ripariale a sviluppo lineare. Viene evidentemente sommersa durante gli eventi di piena, come evidenziato dalle sabbie depositate nelle vicinanze e non ancora colonizzate. E' separata dal terrazzo superiore, occupato da vegetazione molto rimaneggiata, da un terrapieno, probabilmente costruito per bloccare le esondazioni durante i periodi di piena.

Nonostante il tipo di vegetazione scelto sia naturalmente poco stabile, e in modo evidente, visto l'ambiente poco conservativo nel quale si sviluppa, non si è potuto optare per altre tipologie meno direttamente alterabili dai normali cicli di piena perché l'area presenta vegetazione dovunque a determinismo antropico e ricca di specie alloctone. Per questo motivo la scelta di altre tipologie avrebbe compromesso lo scopo per il quale i transetti dinamici vengono realizzati.

Per rendere possibile la replicabilità del rilevamento oltre a registrare le coordinate di inizio e fine transetto col GPS sono stati marcati con vernice rossa al piede due esemplari arborei in corrispondenza dei vertici del transetto lineare.

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 30 di 84

Lo strato arboreo e quello arbustivo partecipano sporadicamente alle coperture della superficie del transetto, mentre costantemente presente è lo strato erbaceo.

*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre è la specie erbacea più ricorrente e quella che sviluppa le coperture mediamente maggiori e le altezze superiori.

Scarsa è pure la presenza di specie alloctone, alcune delle quali in forma di plantule e, con molte probabilità, destinate a scomparire. La presenza di plantule di *Robinia pseudacacia* L. non è legata al contesto fluviale, ma sicuramente ad un apporto di semi provenienti dal terrazzo superiore. *Amorpha fruticosa* L. è invece una specie esotica tipica dei greti e delle aree riparie. Anche *Sicyos angulatus* L. è presente solo in forma di plantule di piccole dimensioni.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 31 di 84

#### 4. ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

La campagna di rilevamento ha interessato complessivamente 6 stazioni tutti appartenenti alla WBS MB01. In 5 di esse sono state realizzate le indagini fitosociologiche e dendrometriche sugli esemplari arborei di grandi dimensioni. In 3 stazioni si è applicato il metodo dei transetti lineari dinamici.

L'incidenza delle specie esotiche nelle diverse stazioni non è mai significativa, né in termini di quantità di specie diverse, né in termini di coperture.

Non sono mai state rilevate specie rare o inserite nelle Liste Rosse nazionali o regionali.

Per quanto riguarda la biodiversità, gli indici applicati indicano che la stazione di Bariano (AV-BN-VG-1-02) è quella che esprime i valori maggiori di H'. Particolare è la stazione AV-MO-VG-1-04, con valori di S elevati ma bassa equiripartizione, essenzialmente per il ruolo di *Urtica dioica* L. assolutamente dominante. Tali valori sono riassunti nella tabella sottostante. La stazione di Pumenengo è quella che esprime i valori minimi di H' associati ai minimi di J e di S ad indicare una comunità con una composizione specifica meno ricca e dominata da alcune di esse che competitivamente riducono l'espressione di altre.

Codice	Comune (Provincia)	S	H'	J
AV-CV-VG-1-01	Caravaggio (BG)	18	1,958	0,677
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	26	2,204	0,676
AV-FG-VG-1-03	Fornovo S. Giovanni (BG)	17	1,816	0,641
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	21	1,691	0,555
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	14	1,453	0,554

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p><b>Cepav due</b> </p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> <p> <b>ITALFERR</b></p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento EE2PEMB0109001</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 32 di 84</p>

## ALLEGATO 1: Schede tecniche di monitoraggio



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



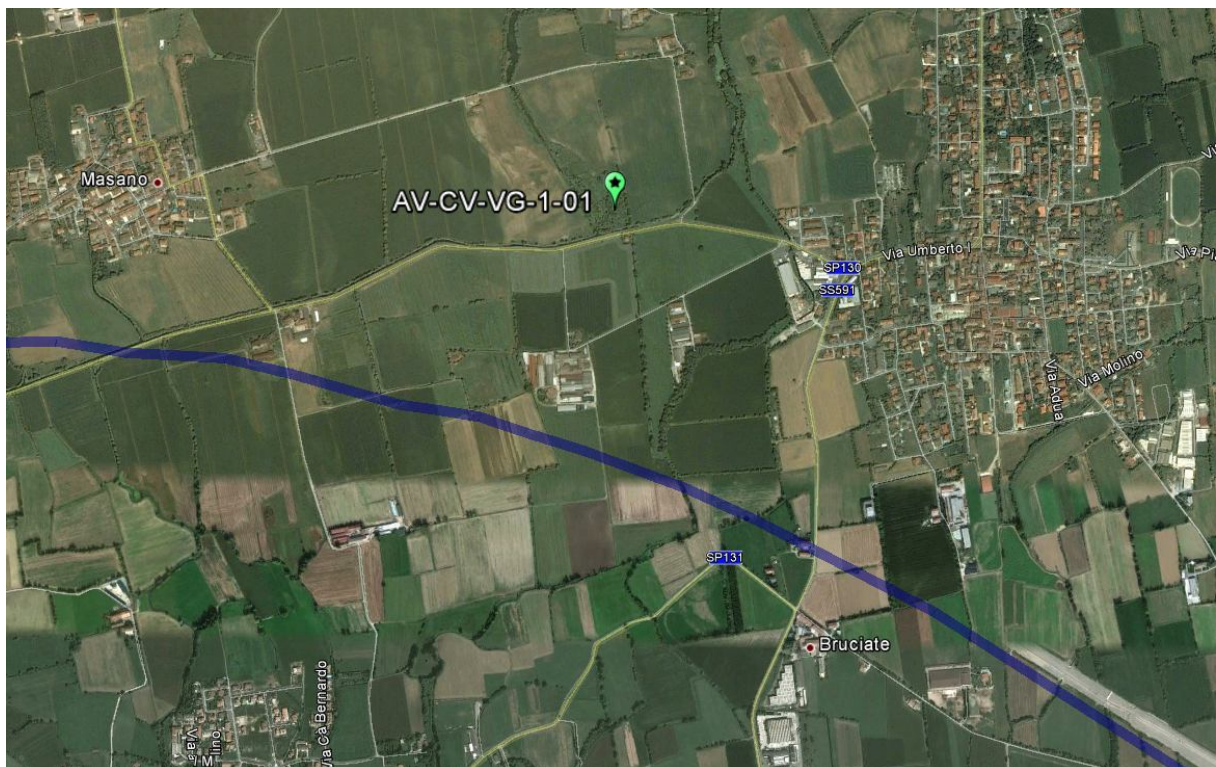
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

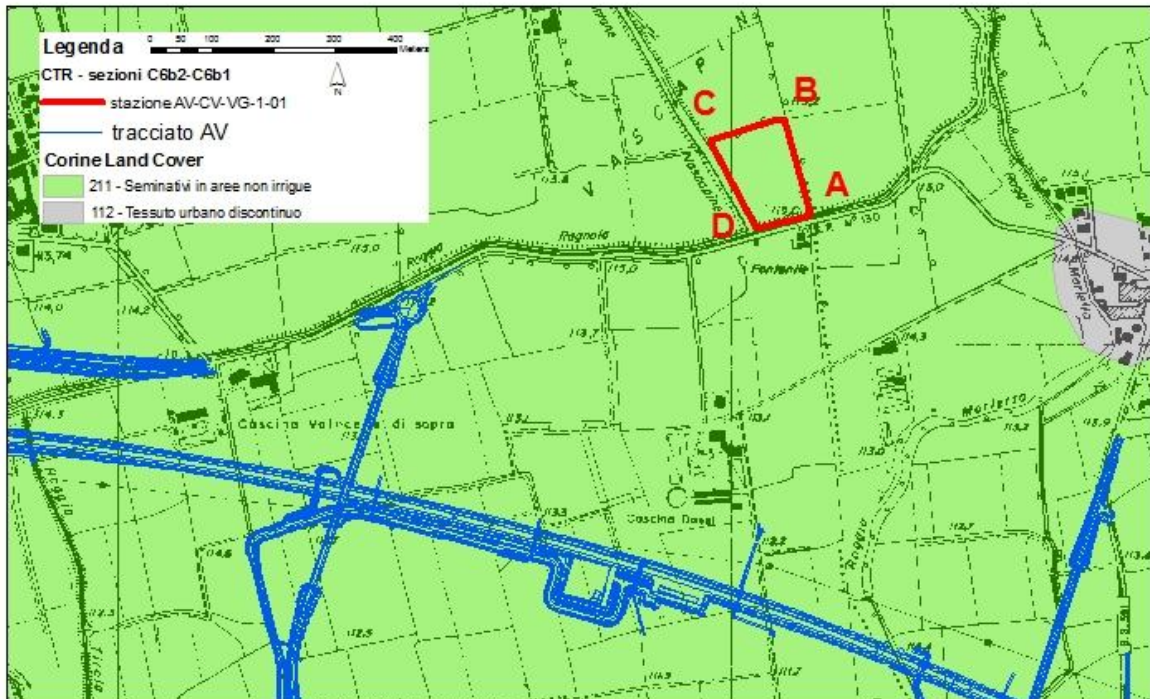
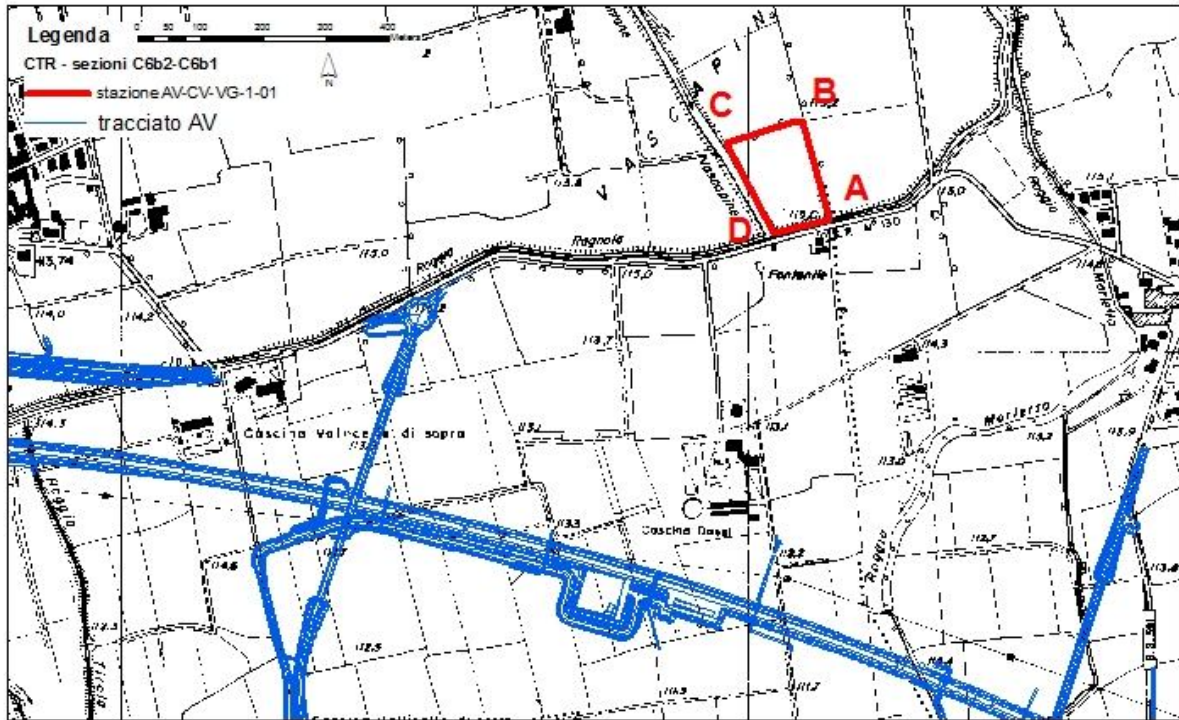
Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0109001Rev.  
AFoglio  
33 di 84**AV-CV-VG-1-01 (AV-CV-VG-1-05) - CAMPAGNA ESTIVA**
**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
 VG-05 (analisi: fitosociologica, rilievo dendrometrico grandi alberi, transetto dinamico)**

Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 41+050
Metodica	rilievo fitosociologico, rilievo dendrometrico grandi alberi, transetto dinamico
Data e Ora	05.07.2012 - ore 17.00
Codice identificativo	AV-CV-VG-1-01
Provincia	BG
Comuni interessati	Caravaggio
Località	Vascapino
Unità paesaggistiche	Paesaggio della Pianura cerealicola
Aree protette	
Coordinate Stazione AV-CV-VG-1-05	X: 1554078.357E Y: 5040263.052N
Rilevatore	M. Villani

**LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL' AREA MONITORATA**


Tracciato linea AV/AC

**RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R e USO DEL SUOLO**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 35 di 84

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1554101.689	5040247.475			
B	1554079.046	5040330.336			
C	1554038.890	5040316.927			
D	1554065.248	5040239.444			
<b>Note ai dati:</b>					

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-1-05 (Analisi fitosociologica della vegetazione)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 41+050			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	05.07.2012 - ore 17.00			
Codice identificativo	AV-CV-VG-1-01			
Provincia	BG			
Comune	Caravaggio			
Località	Vascapino			
<b>DATI DEL RILIEVO</b>				
Numero del rilievo	1			
Localizzazione dei Cantieri	C.O.1 3,40 km			
Lavorazioni al momento dei rilievi	nessuna			
Superficie rilevata m2	150			
Tipo di vegetazione	bosco a <i>Salix alba</i> e <i>Populus canadensis</i>			
Copertura totale (%)	95			
Altezza media dello strato A (m)	10			
Copertura media dello strato A (%)	80			
Altezza media dello strato B (m)	-			
Copertura media dello strato B (%)	-			
Altezza media dello strato C (m)	3			
Copertura media dello strato C (%)	20			
Altezza media dello strato D (m)	0,5			
Copertura media dello strato D (%)	20			
<b>STRATO A</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	3			
<i>Populus canadensis</i> Moench	3			
<i>Populus alba</i> L.	1			
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	1			
<i>Ulmus minor</i> Mill.	+			
<b>STRATO C</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	+			
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	2			
<i>Prunus avium</i> L.	+			
<i>Humulus lupulus</i> L.	+	X		
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	X	X	
<i>Prunus</i> sp.	+			



## STRATO D

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Juglans regia</i> L. (pl.)	+			
<i>Hedera helix</i> L.	1			
<i>Rubus caesius</i> L.	1	X	X	
<i>Urtica dioica</i> L.	2	X	X	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1	X	X	
<i>Sambucus nigra</i> L. (pl.)	+	X		
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Lycopus europaeus</i> L.	+			
<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf	+	X	X	
<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	2			

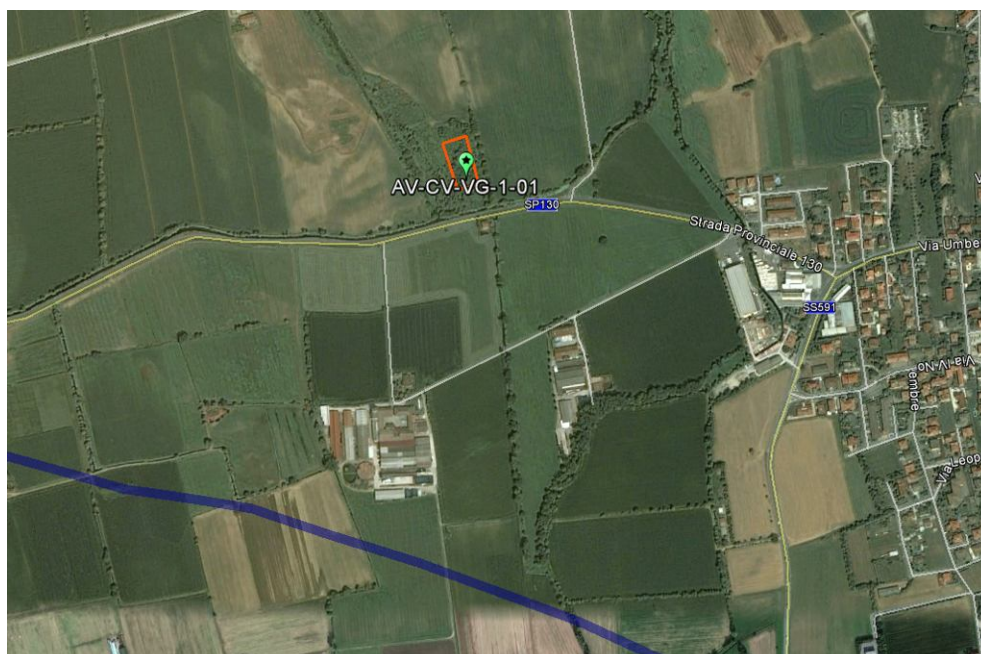
## ANALISI

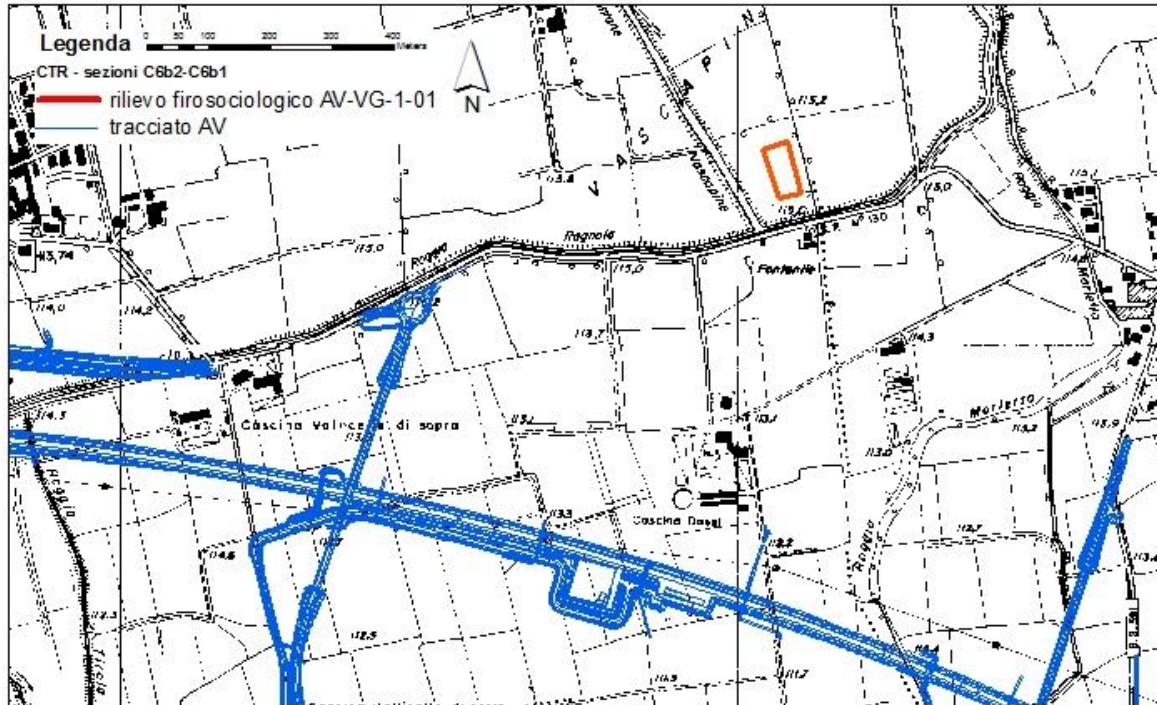
Numero totale di specie	18
Numero di specie sinantropiche	6
Copertura totale specie sinantropiche	20%
Numero totale specie infestanti	5
Copertura totale specie infestanti	5%
Numero specie rare e protette	0
Copertura totale specie rare e protette	0

## Scala di Braun - Blanquet :

+ = presente, con copertura assai scarsa	3 = copertura 25 - 50 %
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %	4 = copertura 50 - 75 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %	5 = copertura > 75 %

## RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL' AREA INDAGATA )





**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 39 di 84

Nell'area del rilievo fitosociologico non esistono esemplari arborei con diametro superiore a 40 cm.

Per tal motivo l'analisi dendrometrica ha dato i seguenti risultati:

<b>Specie</b>	<b>Numero di alberi con <math>80 &gt; \varnothing &gt; 40</math> cm</b>
<i>Salix alba</i> L.	0
<i>Populus canadensis</i> Moench	0
<i>Populus alba</i> L.	0
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	0
<i>Ulmus minor</i> Mill.	0

<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 40 di 84

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam**  
**VG-05 (analisi: transetto dinamico)**

<b>Comparto</b>	VEGETAZIONE
<b>Metodica</b>	Transetto dinamico
<b>Data e ora</b>	06.07.2012 - ore 07.00
<b>Codice identificativo</b>	AV-CV-VG-1-01
<b>Comuni interessati</b>	Caravaggio
<b>Località</b>	Vascapino

**DATI DEL RILIEVO**

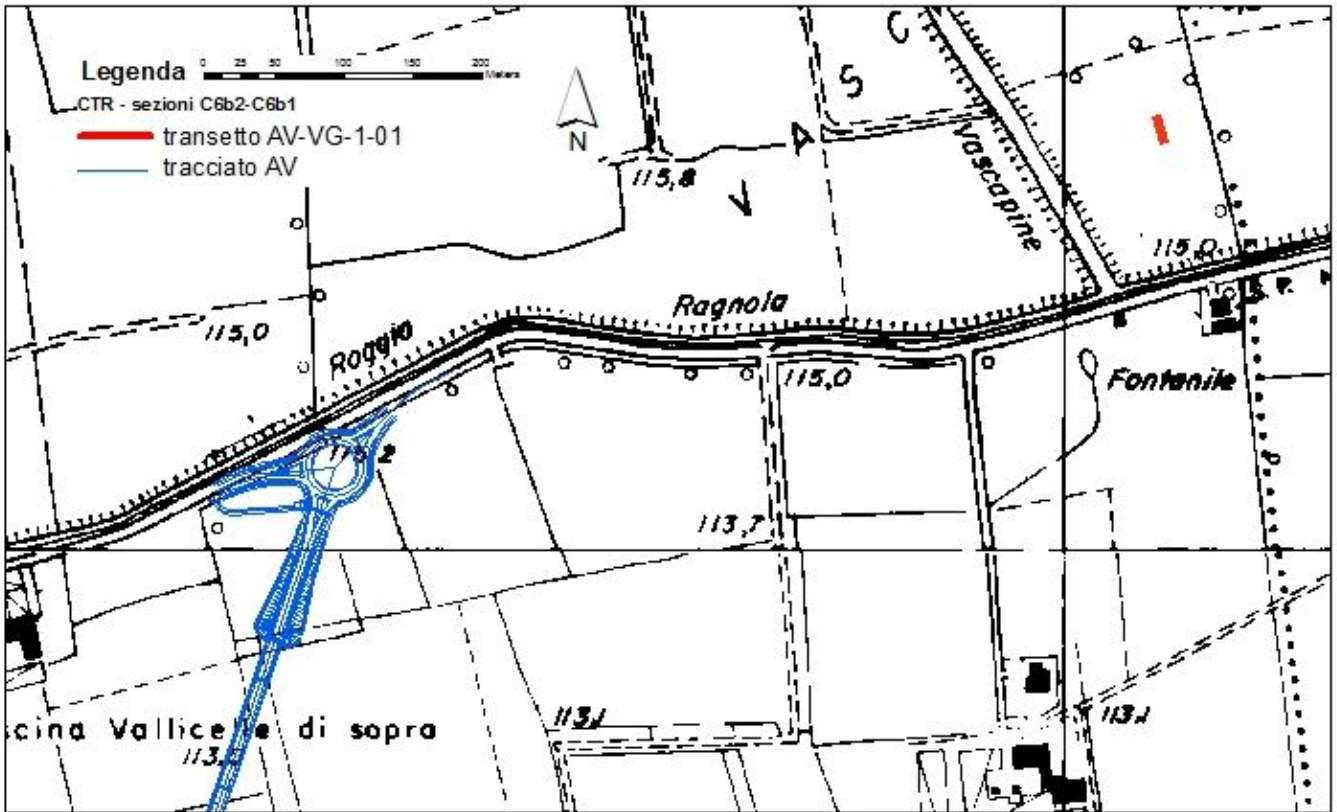
<b>Coordinate</b>	<b>inizio</b>	5040311.60 N – 1554072.717 E
	<b>fine</b>	5040331.653 N – 1554061.227 E

Tratto	0-5		5-10		10-15		15-20		20-25		25-30	
	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h
C	30	6	40	6	40	6	40	6	30	6	30	6
B	-	-	-	-	-	-	-	-	20	3	-	-
A	50	40	15	30	30	30	40	50	35	30	55	40

**DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA E FOTOGRAFICA**









GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



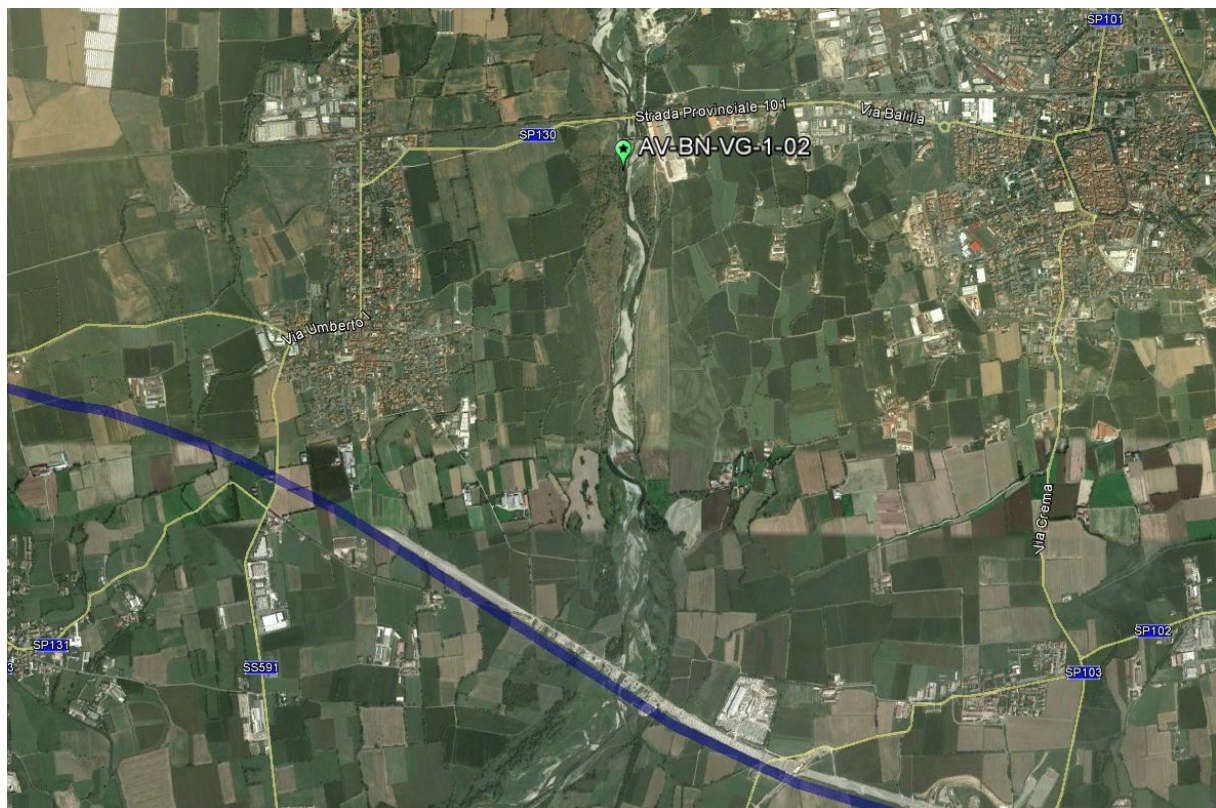
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

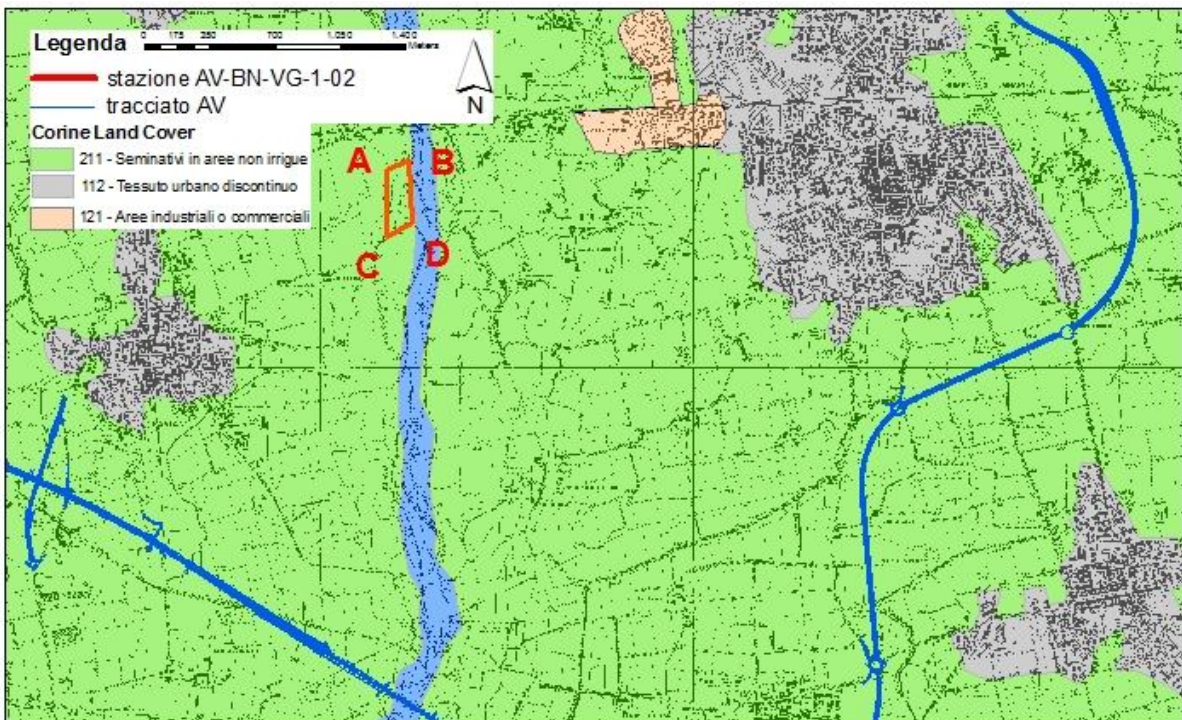
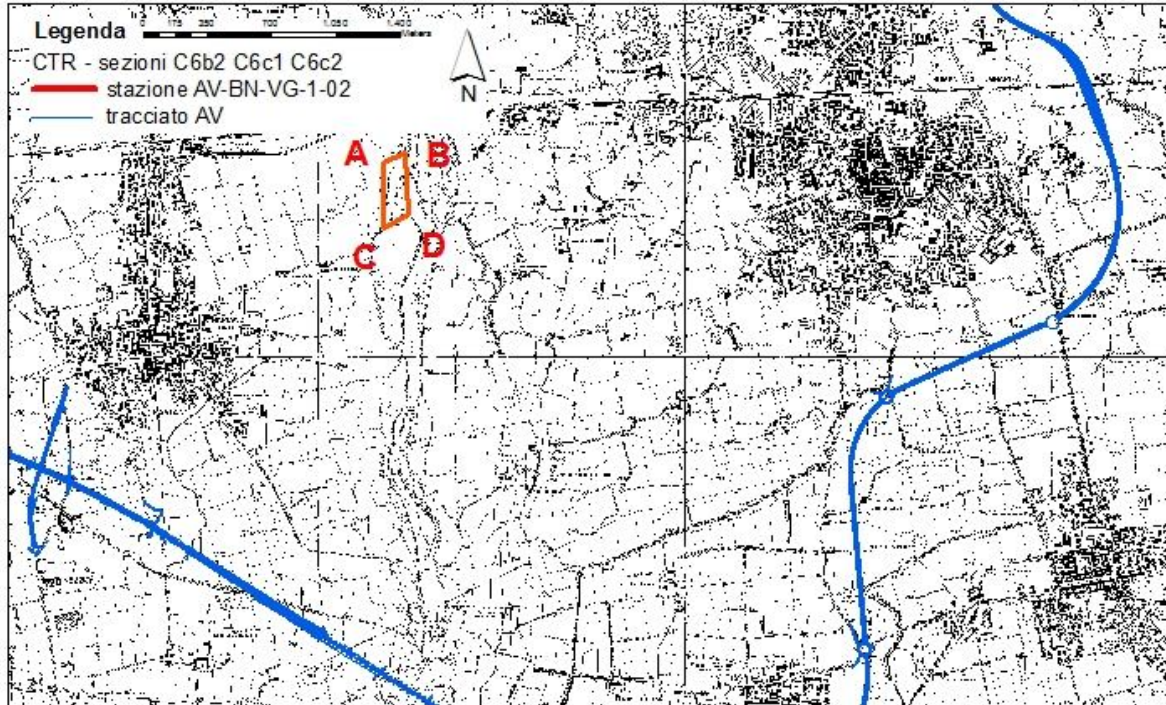
Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0109001Rev.  
AFoglio  
43 di 84**AV-BN-VG-1-02 (AV-BN-VG-1-03) - CAMPAGNA ESTIVA****MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam****VG-3 (analisi: fitosociologica, rilievo dendrometrico grandi alberi)**

Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 42+650
Metodica	rilievo fitosociologico, dendrometrico grandi alberi
Data e Ora	04.07.2012 - ore 10.30
Codice identificativo	AV-BN-VG-1-02
Provincia	BG
Comuni interessati	Bariano
Località	destra orografica del fiume Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce pluviali
Aree protette	Parco del Fiume Serio
Coordinate Stazione AV-BN-VG-1-03	X: 1556484.641 E Y: 5041034.85 N
Rilevatore	M. Villani

**LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL' AREA MONITORATA**

Tracciato linea AV/AC

**RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R e USO DEL SUOLO (Fonte GEOportale Regione Lombardia)**



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 45 di 84

<b>TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI</b>					
<b>Punto</b>	<b>N</b>	<b>E</b>	<b>Punto</b>	<b>N</b>	<b>E</b>
<b>A</b>	1556354,092	5041060,012			
<b>B</b>	1556461,495	5041109,359			
<b>C</b>	1556358,446	5040704,421			
<b>D</b>	1556496,329	5040781,344			
<b>Note ai dati:</b>					

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 46 di 84

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-1 (Analisi fitosociologica della vegetazione)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 42+650			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	04.07.2012 ore 09.30			
Codice identificativo	AV-BN-VG-1-02			
Provincia	BG			
Comune	Bariano			
Località	destra orografica del fiume Serio			
<b>DATI DEL RILIEVO</b>				
Numero del rilievo	1			
Localizzazione dei Cantieri	C.O.1 5.92 km			
Lavorazioni al momento dei rilievi	nessuna			
Superficie rilevata m2	150			
Tipo di vegetazione	bosco ripariale a <i>Salix alba</i> e <i>Populus canadensis</i>			
Copertura totale (%)	95			
Altezza media dello strato A (m)	17			
Copertura media dello strato A (%)	70			
Altezza media dello strato B (m)	4			
Copertura media dello strato B (%)	5			
Altezza media dello strato C (m)	-			
Copertura media dello strato C (%)	-			
Altezza media dello strato D (m)	0,8			
Copertura media dello strato D (%)	90			
<b>STRATO A</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	2			
<i>Populus canadensis</i> Moench	3			
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<b>STRATO B</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	X		
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	+	X	X	
<i>Corylus avellana</i> L.	2			
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<b>STRATO D</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Rubus caesius</i> L.	3	X	X	
<i>Urtica dioica</i> L.	3	X	X	
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	2	X	X	



<i>Parietaria officinalis</i> L.	2	X	X	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2	X	X	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	+			
<i>Galium aparine</i> L.	+	X	X	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv.	+			
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	+			
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	+	X		
<i>Saponaria officinalis</i> L.	+	X		
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<i>Clematis vitalba</i> L.	+			
<i>Carex hirta</i> L.	+			
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	+	X		
<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme	+			
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	+	X		
<i>Vicia cracca</i> L.	+			
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre subsp. <i>lapathifolia</i>	+	X		
<i>Acer campestre</i> L. (pl.)	+			

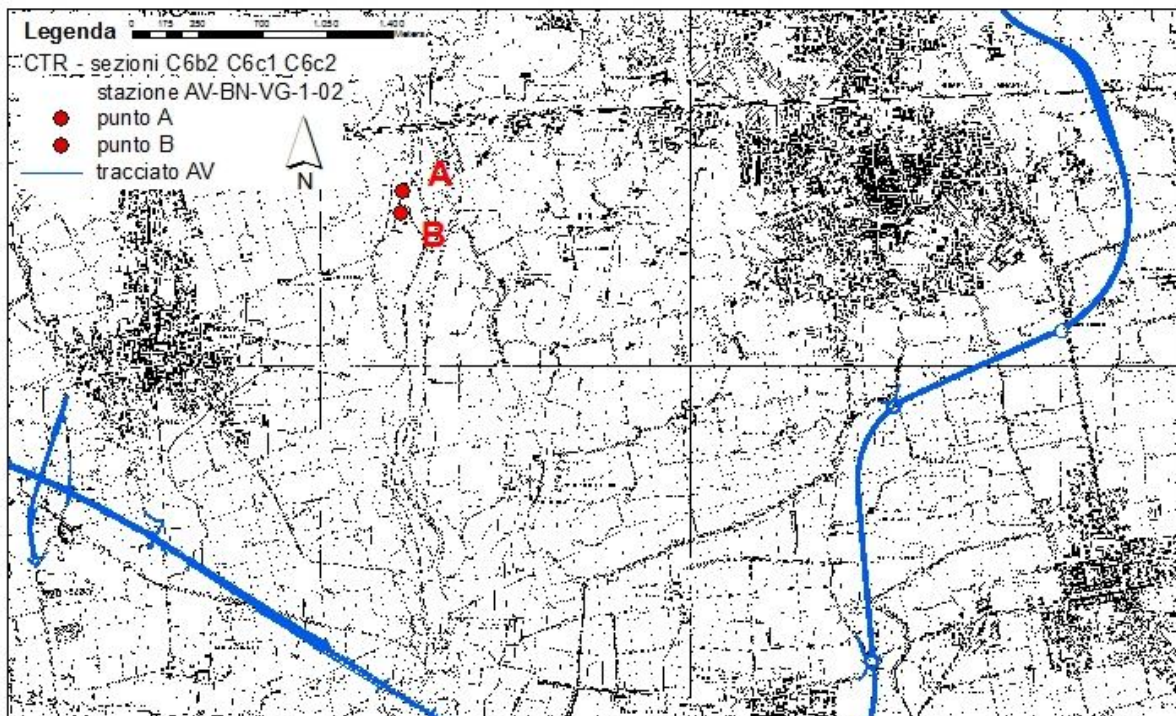
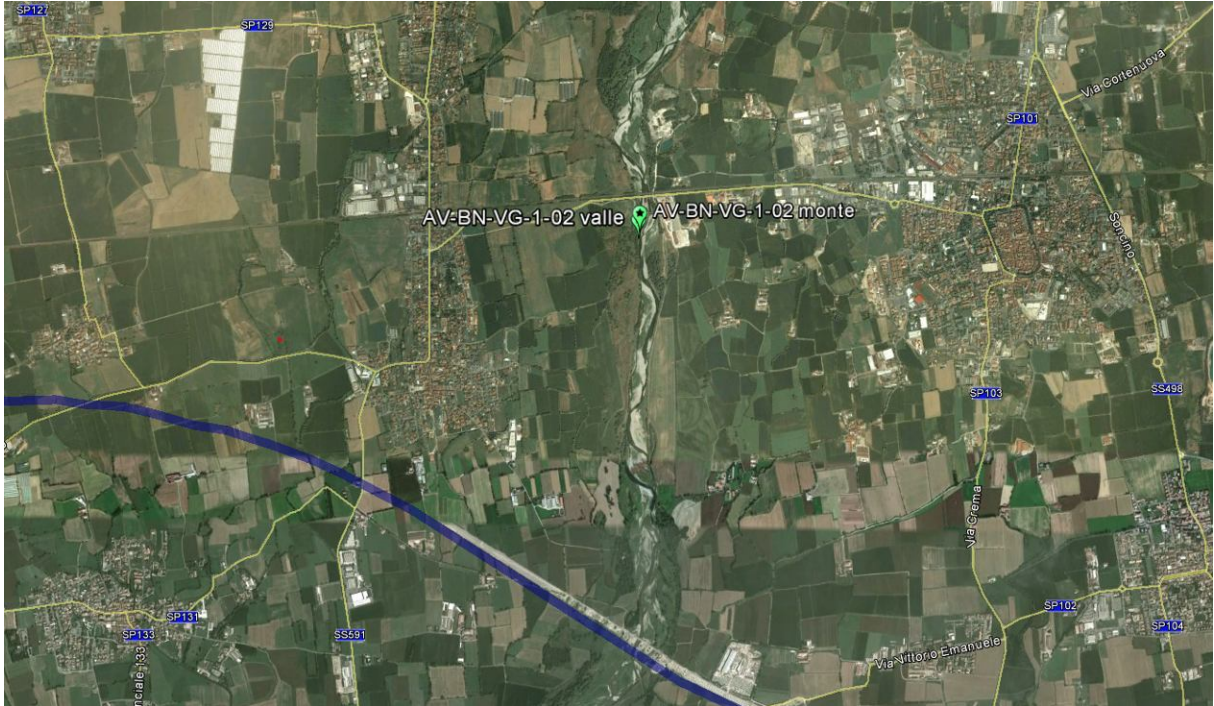
**ANALISI**

Numero totale di specie	26
Numero di specie sinantropiche	14
Copertura totale specie sinantropiche	90%
Numero totale specie infestanti	9
Copertura totale specie infestanti	90%
Numero specie rare e protette	0
Copertura totale specie rare e protette	0

**Scala di Braun - Blanquet :**

+ = presente, con copertura assai scarsa	3 = copertura 25 - 50 %
1 = ben rappresentata , ma con copertura < 5 %	4 = copertura 50 - 75 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %	5 = copertura > 75 %

**RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL'AREA INDAGATA**





GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0109001

Rev.  
A

Foglio  
49 di 84

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

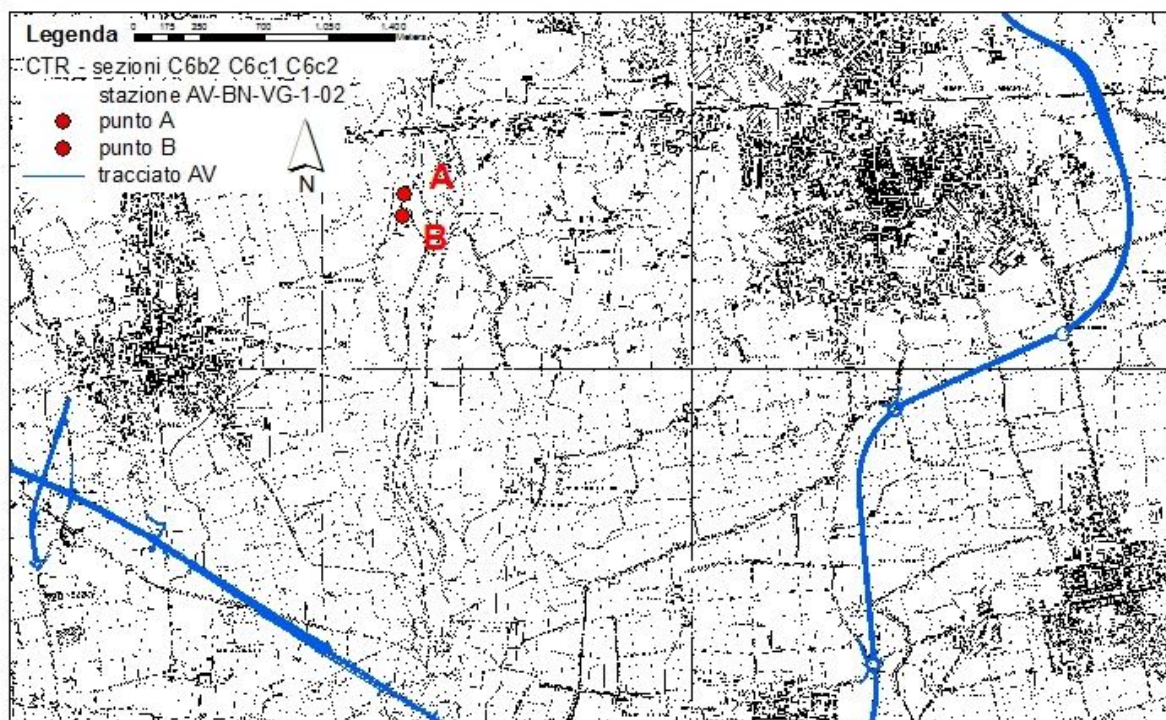



**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
 VG-1 (Rilievo dendrometrico grandi alberi)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 42+650
Analisi	Fitosanitaria e accrescimento dendrometrico
Data e Ora	04.07.2012 - ore 12.00
Codice identificativo	AV-BN-VG-1-02
Provincia	BG
Comune	Bariano
Località	destra orografica del fiume Serio

**CARTOGRAFIA CON LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DA INDAGARE**

Cartografia che riporta la localizzazione degli esemplari



PUNTO	Coordinata in UTM	Coordinata in UTM
esemplare A	1556480.561	5041034.850
esemplare B	1556484.531	5041004.389

**CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE**
*Elenco delle specie rilevate nell' Area 1 disposte in tabella*

Specie	Diametro (DBH) cm
1) <i>Salix alba</i> L.	44,27
2) <i>Populus canadensis</i> Moench	55,09
3) <i>Populus canadensis</i> Moench	53,18
4) <i>Populus canadensis</i> Moench	42,67

5) *Populus canadensis* Moench

45,22

6) *Populus canadensis* Moench

62,42

7) *Populus canadensis* Moench

68,79

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

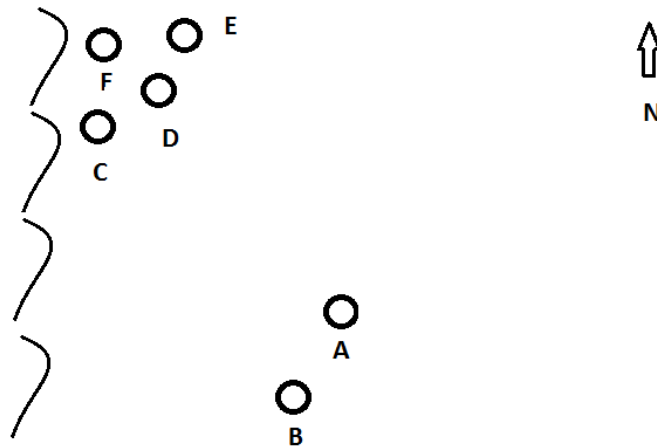
**Note ai dati:**

Gli esemplari arborei nell'area tendono a presentare una distribuzione aggregata. Nessun esemplare supera la soglia degli 80 cm, quindi vengono raggruppati in un'unica classe.



<i>Specie</i>	<i>Numero di alberi con <math>80 &gt; \varnothing &gt; 40</math> cm</i>
<i>Salix alba</i> L.	1
<i>Populus canadensis</i> Moench	6

In una panoramica generale, come riportato nello schema allegato, gli esemplari A e B sono in posizione più distale dalle rive, mentre i restanti sono in prossimità di queste. L'albero B è quello posizionato nel punto più estremo del rilievo, a monte, il G nel punto più a valle.



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 53 di 84

### AV-FG-VG-1-03 (AV-FG-VG-1-XX) - CAMPAGNA ESTIVA

<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam</b>	
<b>VG-1 (analisi: fitosociologica, rilievo dendrometrico grandi alberi, transetto dinamico)</b>	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 43+540
Metodica	rilievo fitosociologico, rilievo dendrometrico grandi alberi, transetto dinamico
Data e Ora	05.07.2012 - ore 12.00
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03
Provincia	BG
Comuni interessati	Fornovo San Giovanni
Località	riva destra del Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce pluviali
Aree protette	Parco del fiume Serio
Coordinate Stazione AV-FG-VG-1-XX	X: 1556074,26
	Y: 5037938,461

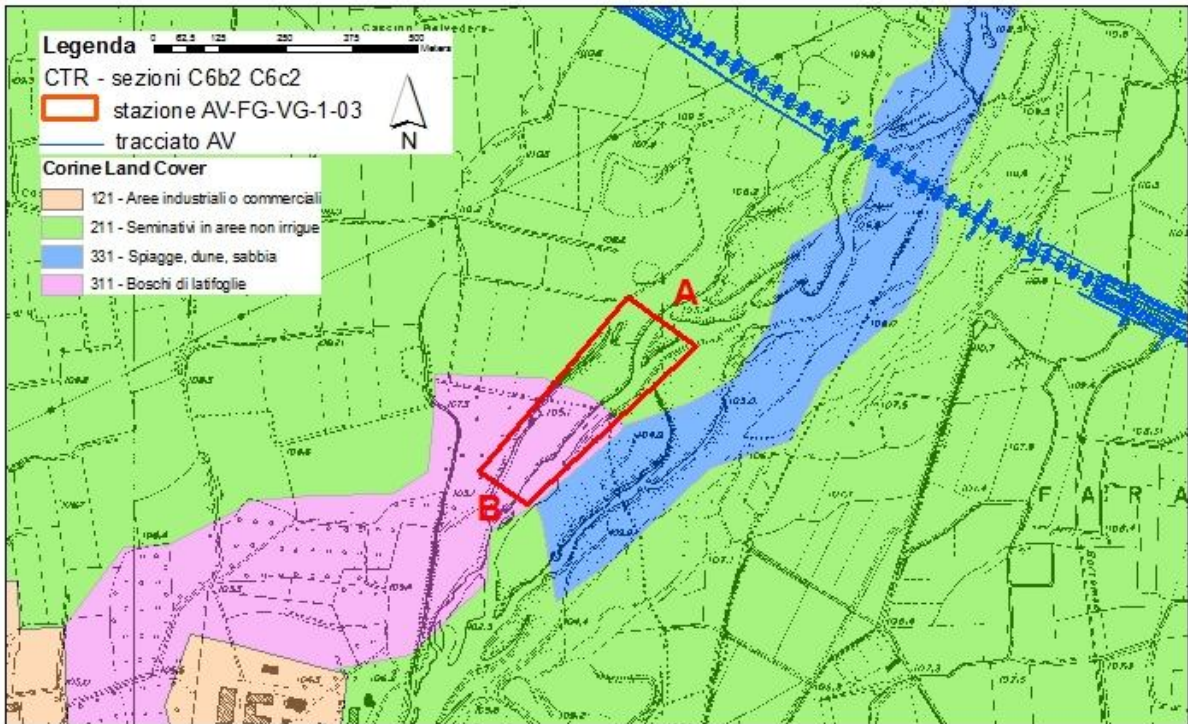
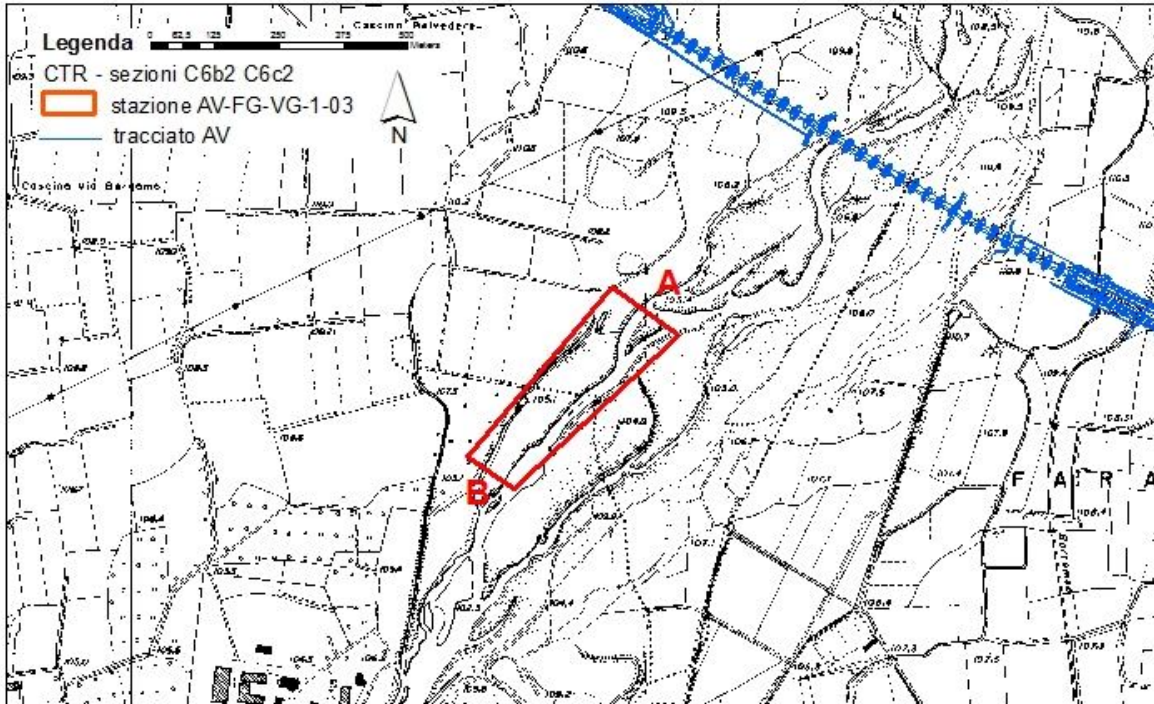
#### LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL' AREA MONITORATA



 Tracciato linea AV/AC



**RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R e USO DEL SUOLO**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 55 di 84

**TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI**

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1556078.98	5037966.822			
B	1555995.50	5037882.32			
C					
D					

**Note ai dati:**

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-1 (Analisi fitosociologica della vegetazione)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 43+540
Analisi	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	05.07.2012 - ore 12.00
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03
Provincia	BG
Comune	Fornovo San Giovanni
Località	riva destra del Serio

**DATI DEL RILIEVO**

Numero del rilievo	1
Localizzazione dei Cantieri	C.O.1 6,02 km
Lavorazioni al momento dei rilievi	nessuna
Superficie rilevata m2	100
Tipo di vegetazione	bosco ripariale a <i>Salix alba</i>
Copertura totale (%)	95
Altezza media dello strato A (m)	15
Copertura media dello strato A (%)	75
Altezza media dello strato B (m)	10
Copertura media dello strato B (%)	25
Altezza media dello strato C (m)	3
Copertura media dello strato C (%)	5
Altezza media dello strato D (m)	0,8
Copertura media dello strato D (%)	50

**STRATO A**

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	4			

**STRATO B**

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	1			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	2			

**STRATO C**

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	+			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	1			

**STRATO D**

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2			
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre subsp. <i>lapathifolia</i>	2	x		
<i>Rubus caesius</i> L.	1	x	x	





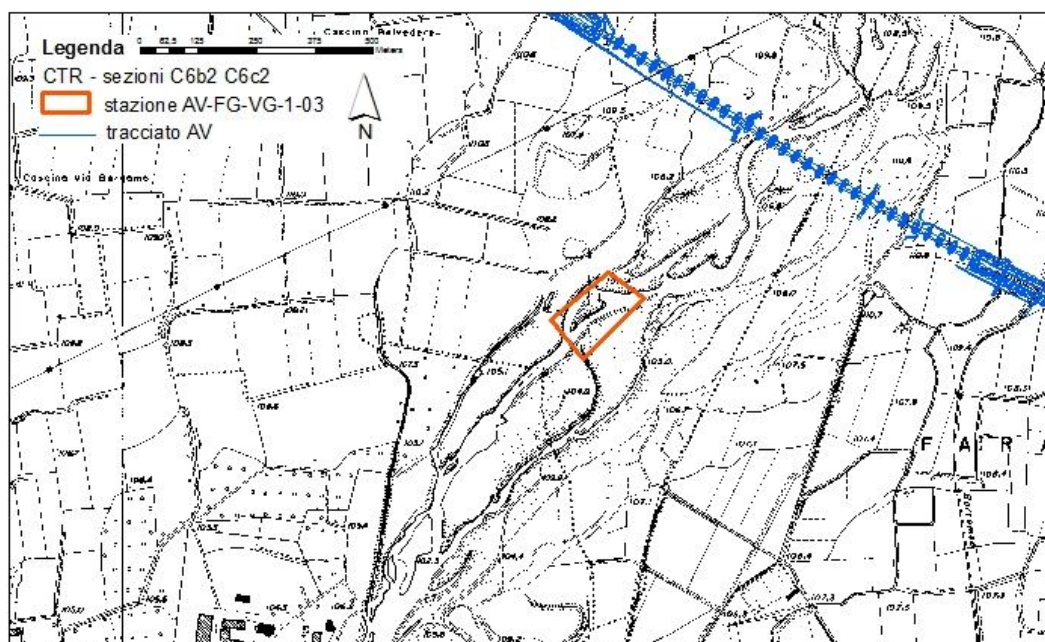
<i>Urtica dioica</i> L.	2	X	X	
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	+	X		
<i>Bidens frondosa</i> L.	1			
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	1			
<i>Sicyos angulatus</i> L.	1	X	X	
<i>Parietaria officinalis</i> L.	+	X	X	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	+			
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	+	X	X	
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	+	X		
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	+	X	X	
<i>Hordeum murinum</i> L.	+	X		
<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	+			

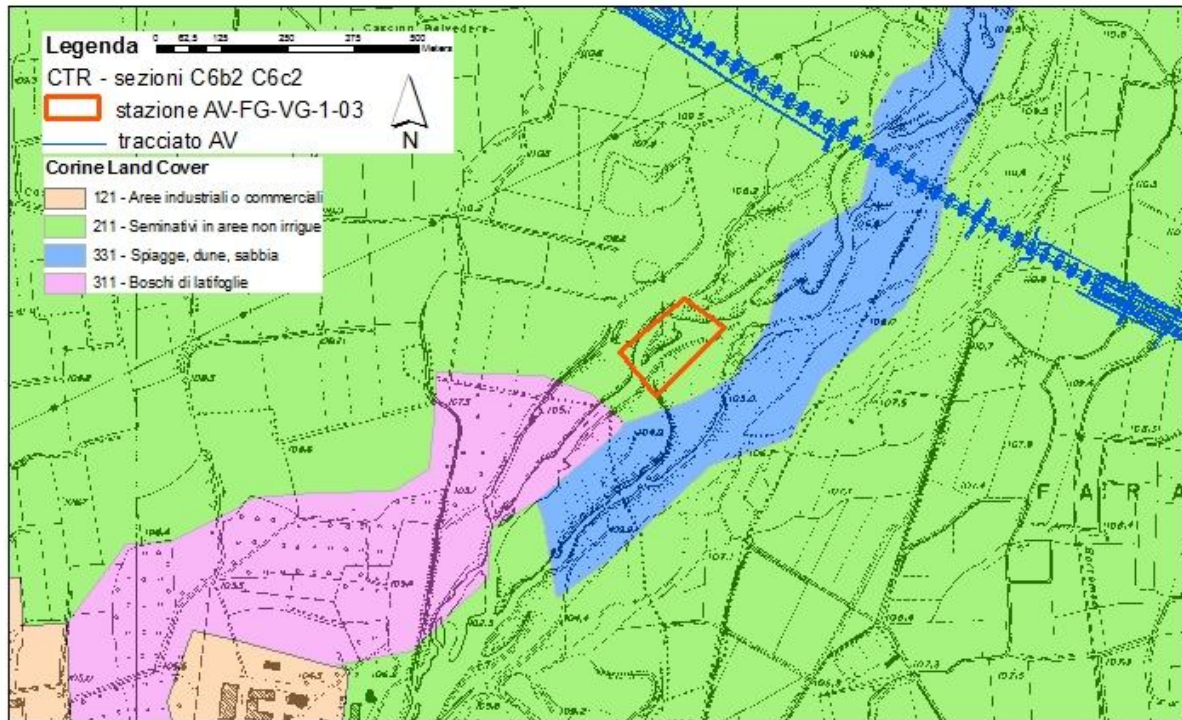
**Scala di Braun - Blanquet :**

+ = presente, con copertura assai scarsa	3 = copertura 25 - 50 %
1 = ben rappresentata , ma con copertura < 5 %	4 = copertura 50 - 75 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %	5 = copertura > 75 %

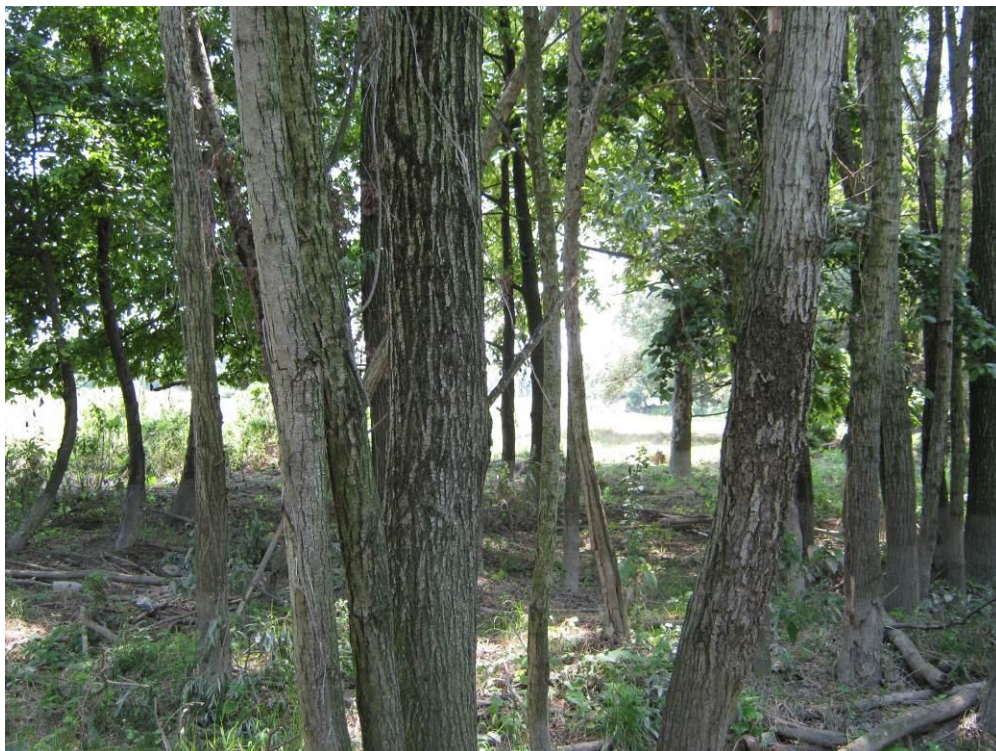
**ANALISI**

Numero totale di specie	17
Numero di specie sinantropiche	10
Copertura totale specie sinantropiche	40%
Numero totale specie infestanti	6
Copertura totale specie infestanti	25%
Numero specie rare e protette	0
Copertura totale specie rare e protette	0

**RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL' AREA INDAGATA**  
 (L' area di rappresentazione può essere di carattere indicativa)




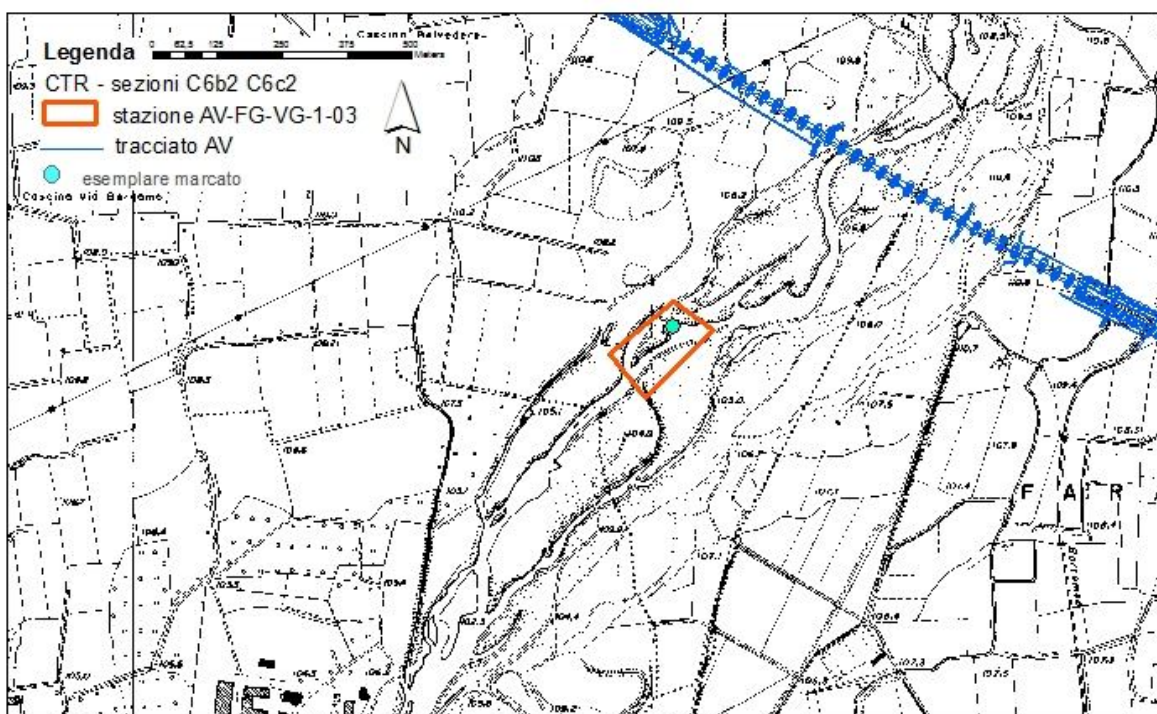
## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-1 (Analisi: rilievo dendrometrico grandi alberi)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 43+540
Analisi	rilievo dendrometrico grandi alberi
Data e Ora	05.07.2012 - ore 13.30
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03
Provincia	BG
Comune	Fornovo San Giovanni
Località	riva destra del Serio

**CARTOGRAFIA CON LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DA INDAGARE**



PUNTO	Coordinata in Gauss-Boaga	Coordinata in Gauss-Boaga
esemplare A	1556048.65 E	5037914.271 N

**CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE**

*Elenco delle specie rilevate nell' Area 1 disposte in tabella*

Specie	Diametro (DBH) cm
1) <i>Salix alba</i> L.	47
2) <i>Salix alba</i> L.	47
3) <i>Salix alba</i> L.	59
4) <i>Salix alba</i> L.	47
5) <i>Salix alba</i> L.	47

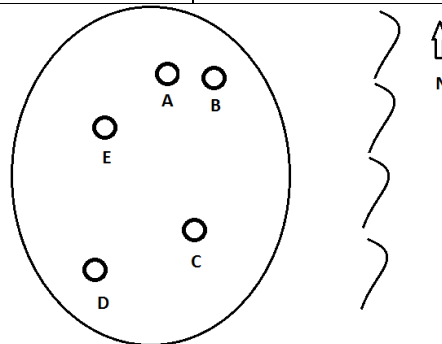


## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AREA 1



**Note ai dati:** Nell'area del rilievo fitosociologico sono presenti 5 esemplari arborei di grandi dimensioni, tutti appartenenti alla specie *Salix alba* L.. Nessuno supera gli 80 cm di diametro a 1,30 m di altezza, quindi sono inclusi in un'unica classe diametrica. Non manifestano alcun segno di sofferenza né alcuna patologia in atto.

Specie	Numero di alberi con $80 > \varnothing > 40$ cm
<i>Salix alba</i> L.	5



<b>GENERAL CONTRACTOR</b> <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 61 di 84

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam**  
**VG-1(analisi: transetto dinamico)**

<b>Comparto</b>	VEGETAZIONE
<b>Metodica</b>	Transetto dinamico
<b>Data e ora</b>	05.07.2012 - ore 15.00
<b>Codice identificativo</b>	AV-FG-VG-03
<b>Comuni interessati</b>	Fornovo San Giovanni
<b>Località</b>	Riva destra del Serio

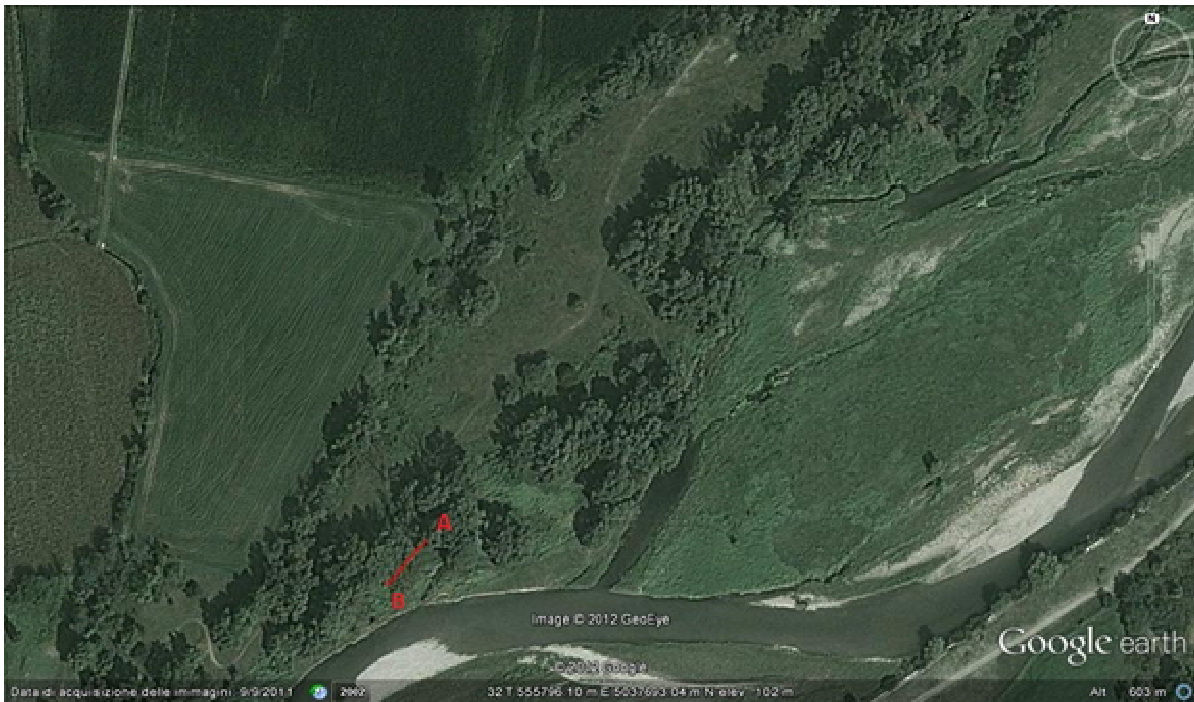
**DATI DEL RILIEVO**

<b>Coordinate</b>	<b>inizio</b>	5037598.543 N - 1555715.57 E
	<b>fine</b>	5037622.663 N - 1555741.36 E

Tratto	0-5		5-10		10-15		15-20		20-25		25-30	
	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h
<b>C</b>	50	5	50	5	60	5	60	5	70	5	60	5
<b>B</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>A</b>	70	30	65	40	70	70	70	60	90	60	90	60

**DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA E FOTOGRAFICA**





**Note ai dati:** Più a valle rispetto al punto in cui è stato eseguito il rilievo fitosociologico è collocato il transetto lineare. Si sviluppa sotto una cortina di salice bianco, sulle rive del fiume. Anche quest'area è ricorrentemente interessata dalle esondazioni.

La copertura arborea è uniforme, lo strato arbustivo assente. Lo strato erbaceo evidenzia percentuali di copertura elevate, a carico essenzialmente di *Rubus caesius* L. e *Phalaris arundinacea* L. nel primo terzo del transetto, di *Urtica dioica* L., *Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre, *Rubus caesius* L. nel secondo terzo e di *Urtica dioica* L., *Agrostis stolonifera* L. e *Lolium perenne* L. nell'ultimo tratto. L'ombreggiamento creato dalle biomasse verdi delle specie erbacee dominanti contiene lo sviluppo delle altre erbacee, che hanno di conseguenza un ruolo quantitativo nettamente subordinato.

Molto modesta è anche la presenza delle specie alloctone (*Sicyos angulatus* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Bidens frondosa* L.) e delle ruderali (*Chenopodium album* L., *Parietaria officinalis* L.)

Per la ripetibilità dell'indagine è stato marcato un esemplare di *Salix alba* L. in corrispondenza del punto di inizio del transetto lineare (a valle) e uno al termine (a monte).



MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/ACREBIVIGLIO BRESCIA - FASE: An te Op eram																																	
VG-XX (per affa L. tran se mto d i R am (a))																																	
tratto		1					2					3					4					5					6						
metre		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
strato	50000																																
C	Se Praba L.	5	6	5	5	4	5	5	5	4	5	6	6	6	6	7	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	6	7	6	6	7	
B																																	
A	Ornithoideus L.	1	1	1			1	1	2	3	2	2	3	2	4	1		2	2	2	3	4	3	3	3	4	1	3	5	6	3		
	Tubus caesus L.	2	5	3		6	5	5	4	3	1	1	5	4	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3		
	Andrena arundinacea L.	3	3	4	4	2					3										1	1	2	2	2		1	1	1	1	1		
	Panurginus ruficornis (L.) (Dacnusa subop. ruficornis)	1	1	1	1	1	1	1	1			2	1	2	1	2	1	2	1	2	4	1						1	1		1	2	1
	Meloboris alpestris L.	1													2																1	1	
	Amblyopoda ornithoideus L.	1	1				1					1	1								1												
	Stenobothrus L.	1	1				1	1																									
	Euclyptus concoloratus Murray	1	1																														
	Stenobothrus L.					1		1													1			1									
	Lolium perenne L.						1		2				1	1							1	2					2	3	4	5	2	1	
	Chenopodium maritimum L.						1																										
	Agrostis alonifera L.								2				1	1	1						1	1	1	1									
	Galium aparine L.										1	1	1				1	1	1	1												1	
	Parietaria officinalis L.												1																				
	Delphinium ajacis (L.) Scop.												1																				
	Rubus ulmifolius Schum														1	2	2																
	Diastylis glomerata L.																															1	

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



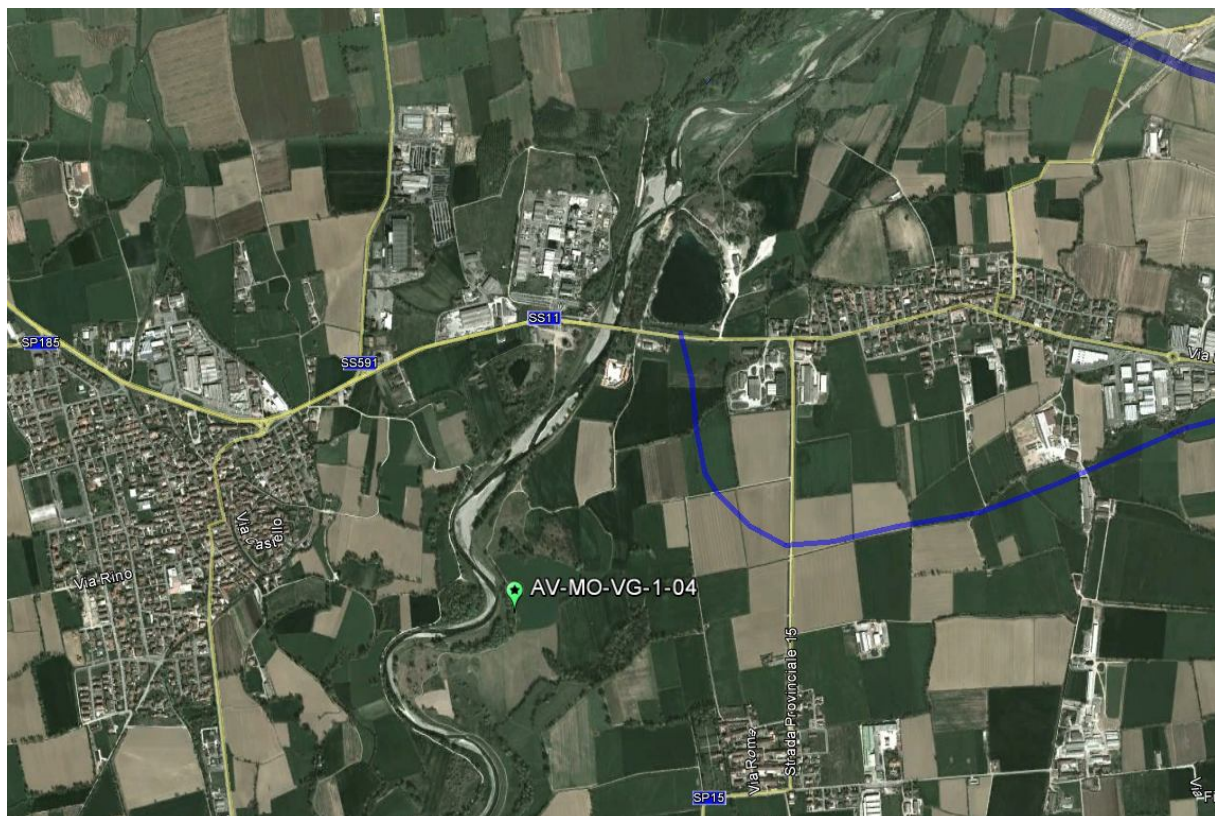

ALTA SORVEGLIANZA




Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0109001Rev.  
AFoglio  
64 di 84**AV-MO-VG-1-04 (AV-MO-VG-1-02) - CAMPAGNA ESTIVA**
**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-1 (analisi: fitosociologica, rilievo dendrometrico grandi alberi)**

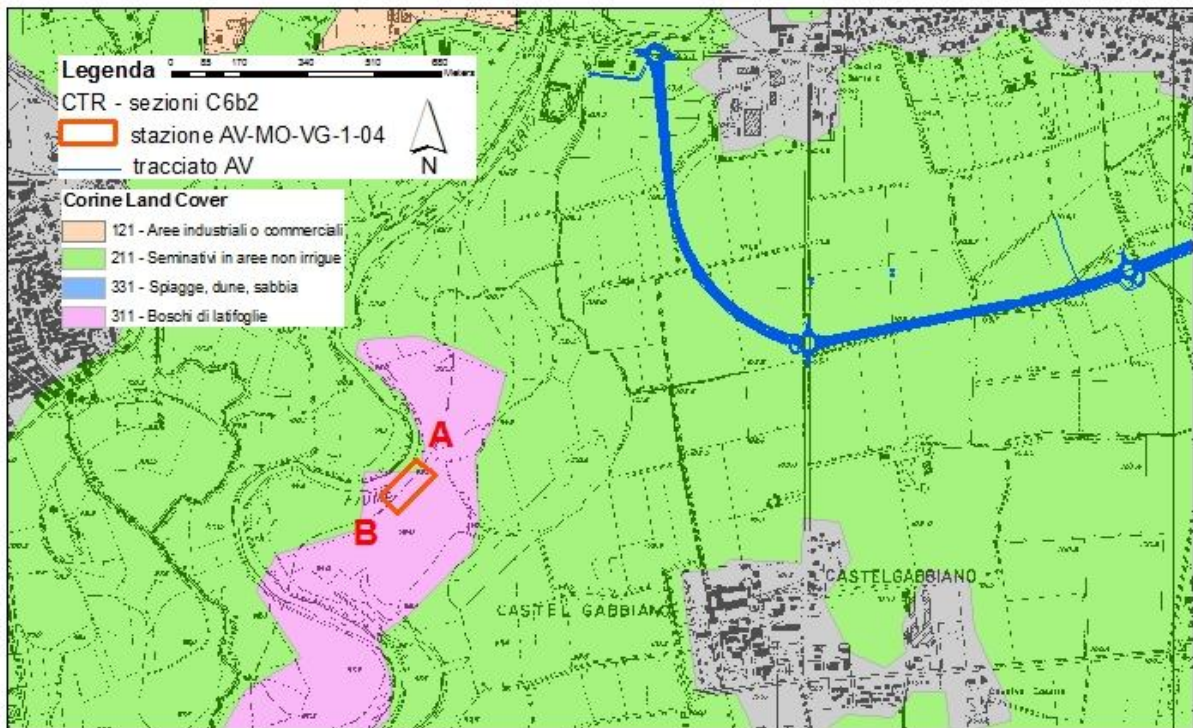
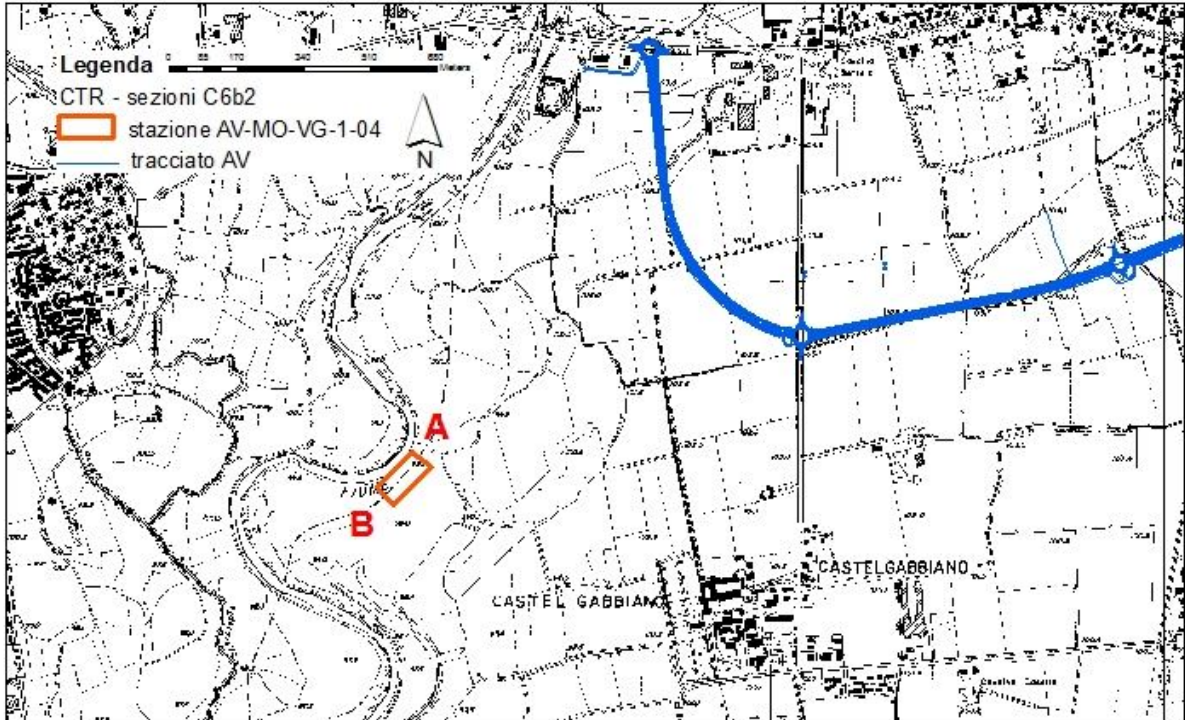
<b>Comparto</b>	VEGETAZIONE
<b>Tratto ferroviario AV/AC di rif.</b>	pK 44+100
<b>Metodica</b>	rilievo fitosociologico, dendrometrico grandi alberi
<b>Data e Ora</b>	04.07.2012 - ore 16.30
<b>Codice identificativo</b>	AV-MO-VG-1-04
<b>Provincia</b>	BG
<b>Comuni interessati</b>	Mozzanica
<b>Località</b>	riva sinistra fiume Serio
<b>Unità paesaggistiche</b>	Paesaggio delle fasce pluviali
<b>Aree protette</b>	Parco del Serio
<b>Coordinate Stazione AV-MO-VG-1-02</b>	X: 1555042.324 Y: 5035715.448
<b>Rilevatore</b>	M. Villani

**LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL' AREA MONITORATA**


 Tracciato linea AV/AC


 Viabilità Extralinea



**RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R e USO DEL SUOLO**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 66 di 84	

**TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI**

<b>Punto</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Punto</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
<b>A</b>	1555061.644	5035746.909			
<b>B</b>	1555031.344	5035726.718			
<b>C</b>					
<b>D</b>					

**Note ai dati:** la stazione è stata spostata sulla riva sinistra

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-1 (Analisi fitosociologica della vegetazione)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 44+100
Analisi	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04.07.2012 - ore 16.30
Codice identificativo	AV-MO-VG-1-04
Provincia	BG
Comune	Mozzanica
Località	riva sinistra del fiume Serio

**DATI DEL RILIEVO**

Numero del rilievo	1
Localizzazione dei Cantieri	C.O.1 6,24 km
Lavorazioni al momento dei rilievi	nessuna
Superficie rilevata m <sup>2</sup>	250
Tipo di vegetazione	bosco ripariale a <i>Salix alba</i>
Copertura totale (%)	95
Altezza media dello strato A (m)	17
Copertura media dello strato A (%)	50
Altezza media dello strato B (m)	3
Copertura media dello strato B (%)	2
Altezza media dello strato C (m)	-
Copertura media dello strato C (%)	-
Altezza media dello strato D (m)	0,7
Copertura media dello strato D (%)	90

**STRATO A**

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	3			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	+	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	

**STRATO B**

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Sambucus nigra</i> L.	1	X		
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	

**STRATO D**

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Urtica dioica</i> L.	4	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	2	X	X	
<i>Glechoma hederacea</i> L.	2			
<i>Rubus caesius</i> L.	1	X	X	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	1			



<i>Hordeum murinum</i> L.	+	X		
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	X	X	
<i>Ranunculus repens</i> L.	+			
<i>Phytolacca americana</i> L.	+	X	X	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	+	X	X	
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	+	X	X	
<i>Chelidonium majus</i> L.	+	X		
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+			
<i>Morus alba</i> L.	+	X		
<i>Geum urbanum</i> L.	+			
<i>Humulus lupulus</i> L.	+	X	X	
<i>Ambrosia artemisifolia</i> L.	+	X	X	
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre subsp. <i>lapathifolia</i>	+	X		
<i>Lolium perenne</i> L.	+	X		

**Scala di Braun - Blanquet :**

+ = presente, con copertura assai scarsa

3 = copertura 25 - 50 %

1 = ben rappresentata , ma con copertura &lt; 5 %

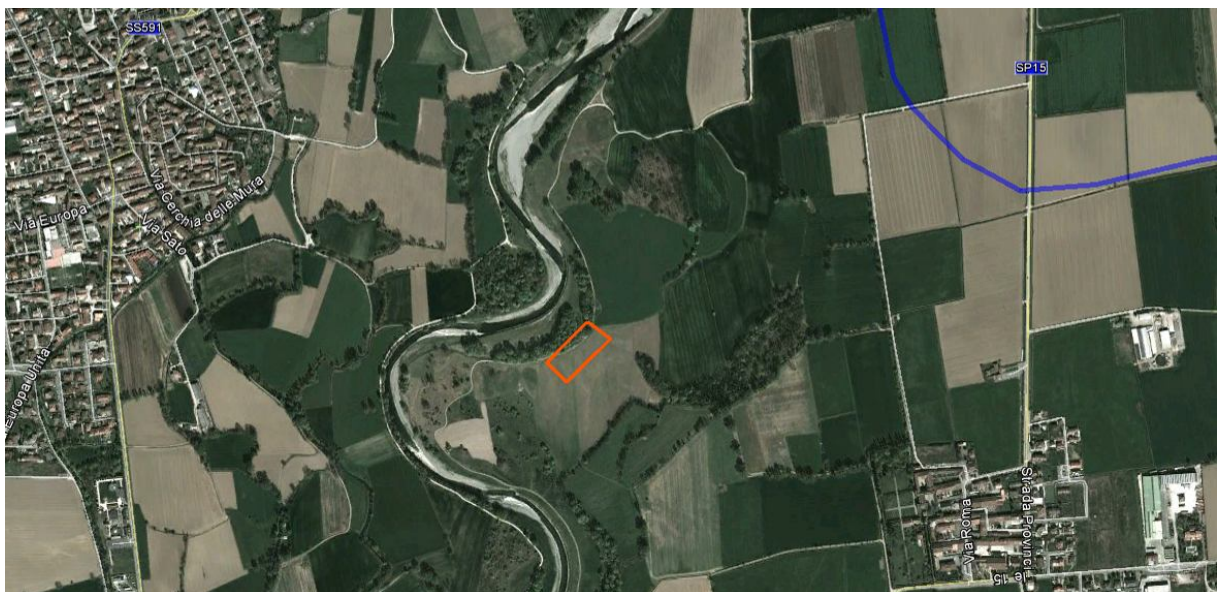
4 = copertura 50 - 75 %

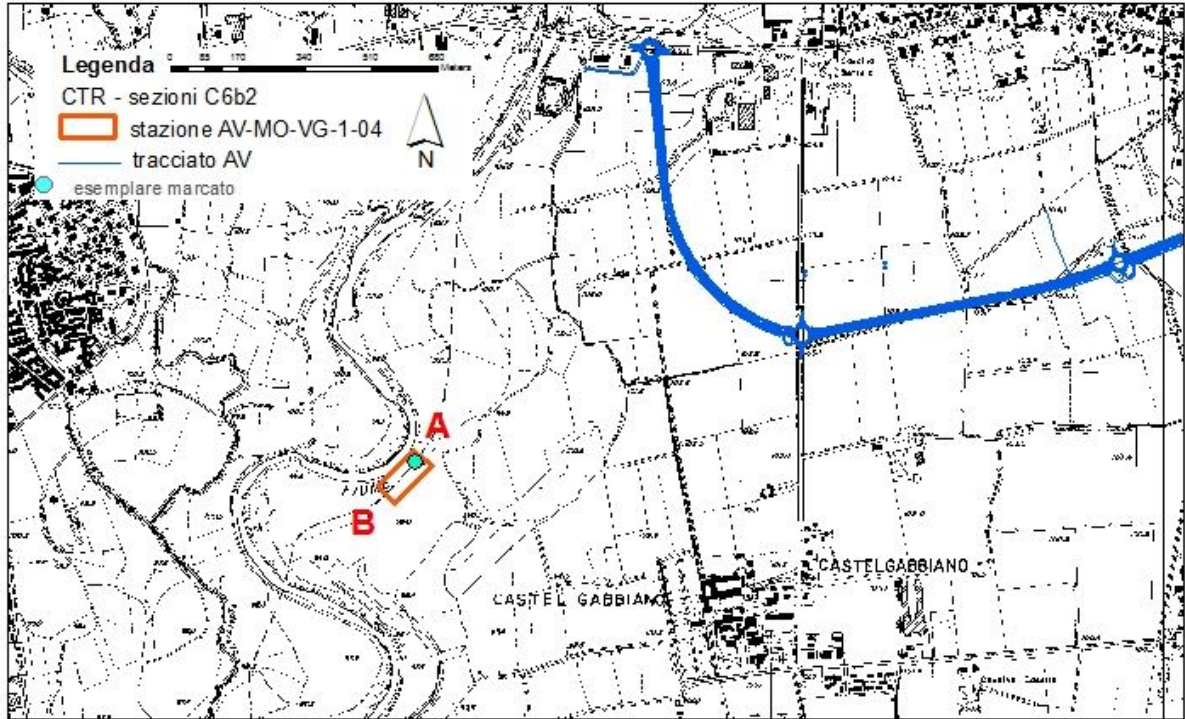
2 = abbondante, ma con copertura &lt; 25 %

5 = copertura &gt; 75 %

**ANALISI**

Numero totale di specie	21
Numero di specie sinantropiche	15
Copertura totale specie sinantropiche	90%
Numero totale specie infestanti	9
Copertura totale specie infestanti	90%
Numero specie rare e protette	0
Copertura totale specie rare e protette	0

**RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL' AREA INDAGATA**  
 (L' area di rappresentazione può essere di carattere indicativa)




**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

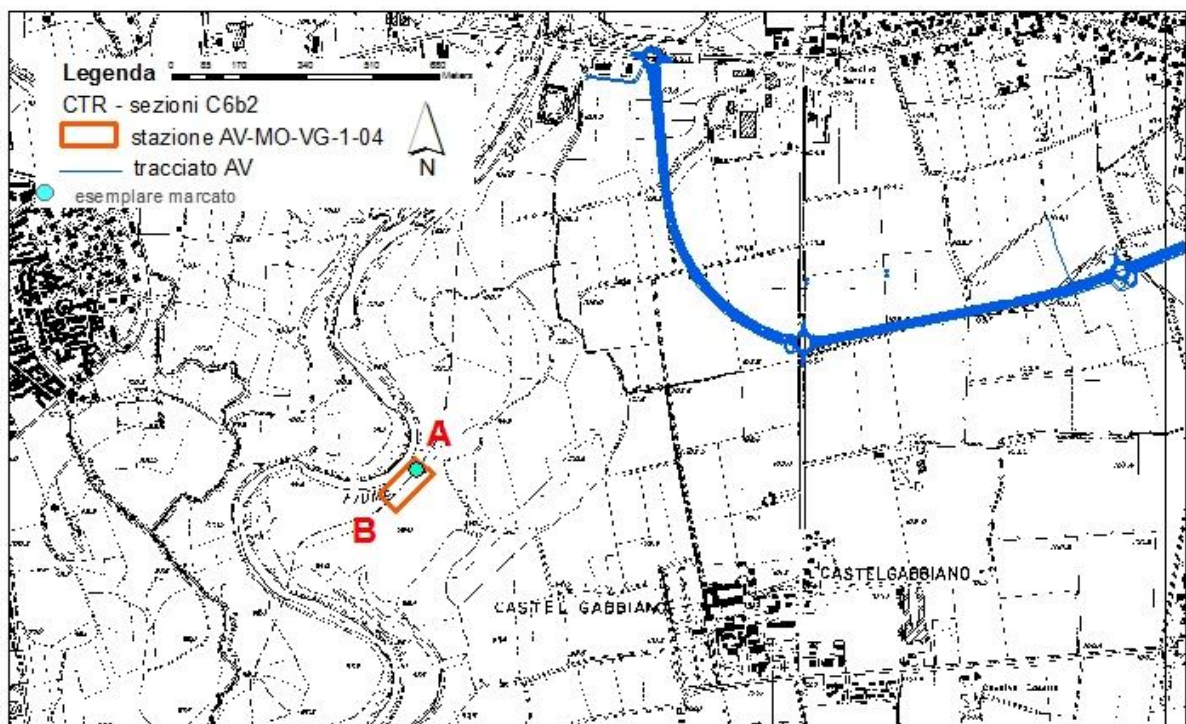


**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
 VG-1 (Rilievo dendrometrico grandi alberi)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 44+100
Analisi	Rilievo dendrometrico grandi alberi
Data e Ora	04.07.2012 - ore 17.30
Codice identificativo	AV-MO-VG-1-04
Provincia	BG
Comune	Mozzanica
Località	riva sinistra del fiume Serio

**CARTOGRAFIA CON LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DA INDAGARE**

Cartografia che riporta la localizzazione delle aree e i loro numeri (area 1, area 2, area 3...)



PUNTO	Coordinata in Gauss-Boaga	Coordinata in Gauss-Boaga
esemplare 1	1555044.964	5035749.429

**CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE**
*Elenco delle specie rilevate nell' Area 1 disposte in tabella*

Specie	Diametro (DBH) cm
1) <i>Salix alba</i> L.	48
2) <i>Salix alba</i> L.	48
3) <i>Salix alba</i> L.	44
4) <i>Salix alba</i> L.	56

5) *Salix alba* L.

42

6) *Salix alba* L.

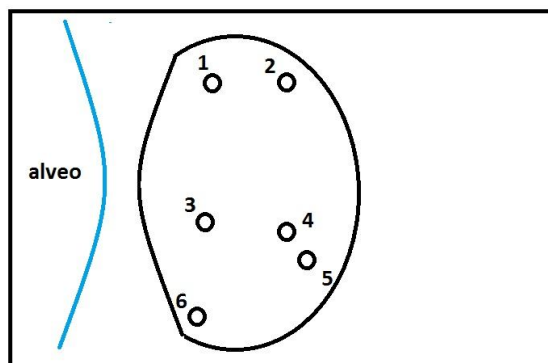
55

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AREA 1



**Note ai dati:** Nell'area del rilievo fitosociologico sono stati individuati complessivamente 6 esemplari vivi rispondenti ai requisiti necessari per poter esser compresi nell'indagine dendrometrica. Appartengono tutti ad un'unica specie, *Salix alba* L., e tutti ad un'unica classe diametrica, come indicato nella tabella sottostante.

Per la replicabilità dell'indagine sono stati marcati con il simbolo scelto e sono state prese le coordinate del primo salice bianco posizionato nell'estremità a monte dell'area. Lo schema, redatto per facilitare il ritrovamento degli esemplari nelle fasi di CO, riporta le posizioni reciproche degli altri cinque.



Specie	Numero di alberi con $80 > \varnothing > 40$ cm
<i>Salix alba</i> L.	6

GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



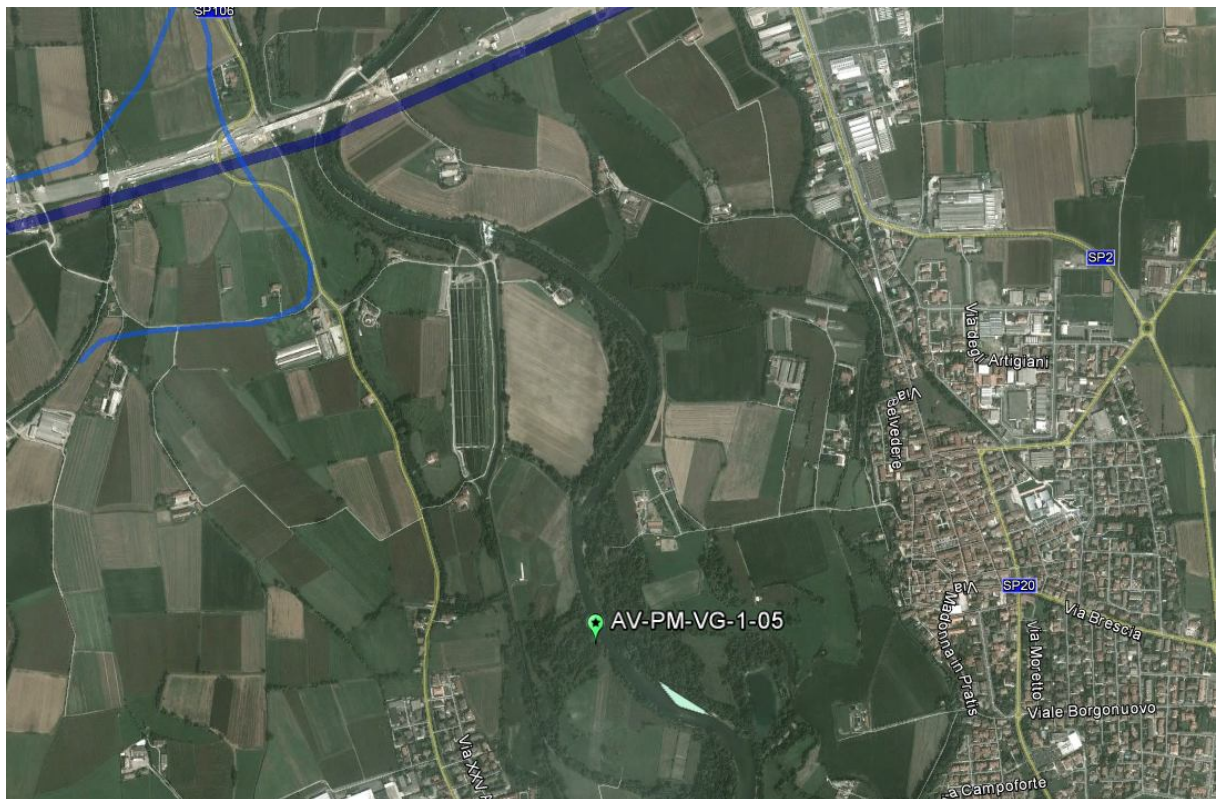
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0109001Rev.  
AFoglio  
72 di 84**AV-PM-VG-1-05 (AV-PM-VG-1-01)- CAMPAGNA ESTIVA**
**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-1 (analisi: fitosociologica, rilievo dendrometrico grandi alberi)**

<b>Comparto</b>	VEGETAZIONE
<b>Tratto ferroviario AV/AC di rif.</b>	pK 55+500
<b>Metodica</b>	rilievo fitosociologico, dendrometrico grandi alberi
<b>Data e Ora</b>	04.07.2012 - ore 14.30
<b>Codice identificativo</b>	AV-PM-VG-1-05
<b>Provincia</b>	BG
<b>Comuni interessati</b>	Pumenengo
<b>Località</b>	sinistra orografica del fiume Oglio, Cascina Pescatori
<b>Unità paesaggistiche</b>	Paesaggio delle fasce pluviali
<b>Aree protette</b>	Parco dell'Oglio
<b>Coordinate Stazione AV-PM-VG-1-01</b>	X: 1568421,55
	Y: 5037115,68
<b>Rilevatore</b>	Mariacristina Villani

**LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL' AREA MONITORATA**


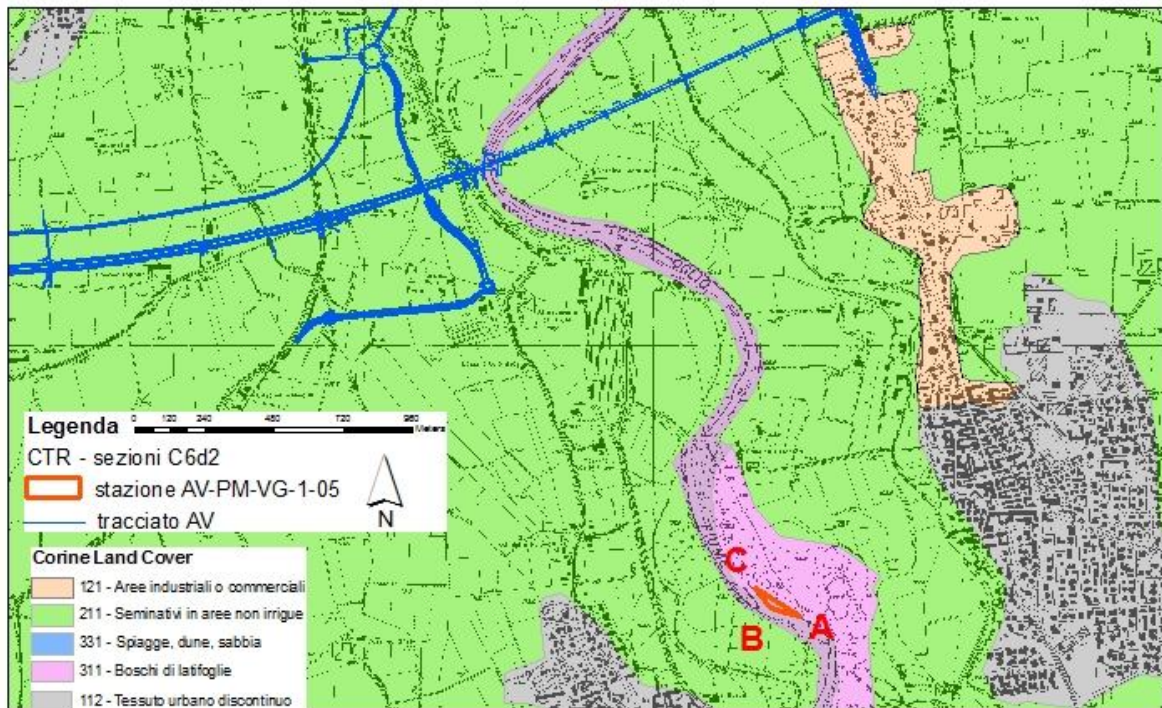
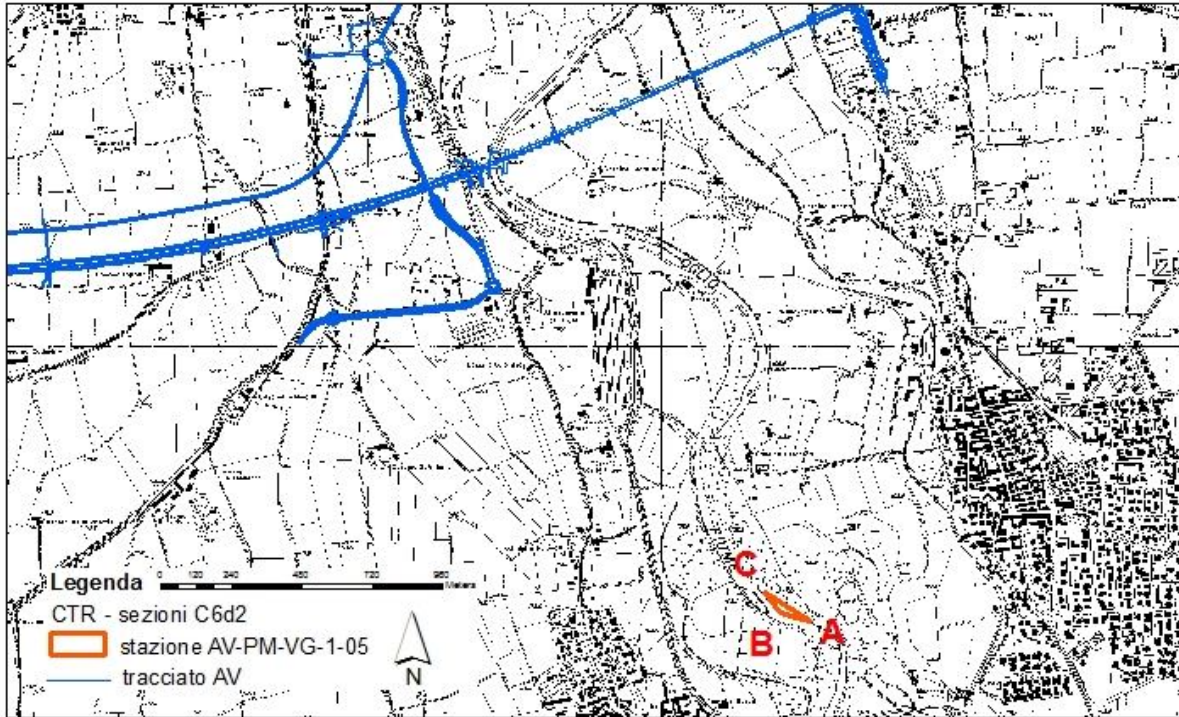
Tracciato linea AV/AC



Viabilità Extralinea



**RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R. e USO DEL SUOLO (Fonte GEOportale Regione Lombardia)**



GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b>  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A	Foglio 74 di 84	

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI					
Punto	X	Y	Punto	X	Y
<b>A</b>	1568507.712	5037076.276			
<b>B</b>	1568390.662	5037095.922			
<b>C</b>	1568349.128	5037167.662			
<b>D</b>					
<b>Note ai dati:</b>					

GENERAL CONTRACTOR <b>Cepav due</b> Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109001	Rev. A

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam**
**VG- 1 (Analisi fitosociologica della vegetazione)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+500			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	04.07.2012 – ore 14.30			
Codice identificativo	AV-PM-VG-1-05			
Provincia	BG			
Comune	Pumenengo			
Località	sinistra orografica del fiume Oglio			
Rilevatore	Mariacristina Villani			
<b>DATI DEL RILIEVO</b>				
Numero del rilievo	1			
Localizzazione dei Cantieri	C.O.3 1,78 km			
Lavorazioni al momento dei rilievi	nessuna			
Superficie rilevata m <sup>2</sup>	150			
Tipo di vegetazione	bosco ripariale a <i>Salix alba</i>			
Copertura totale (%)	85			
Altezza media dello strato A (m)	12			
Copertura media dello strato A (%)	80			
Altezza media dello strato B (m)	-			
Copertura media dello strato B (%)	-			
Altezza media dello strato C (m)	1,5			
Copertura media dello strato C (%)	5			
Altezza media dello strato D (m)	0,6			
Copertura media dello strato D (%)	65			
<b>STRATO A</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	4			
<i>Populus canadensis</i> Moench	2			
<i>Humulus lupulus</i> L.	+	x		
<b>STRATO C</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	1			
<i>Populus canadensis</i> Moench	+			
<i>Humulus lupulus</i> L.	+	x		
<b>STRATO D</b>				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Urtica dioica</i> L.	3	x	x	



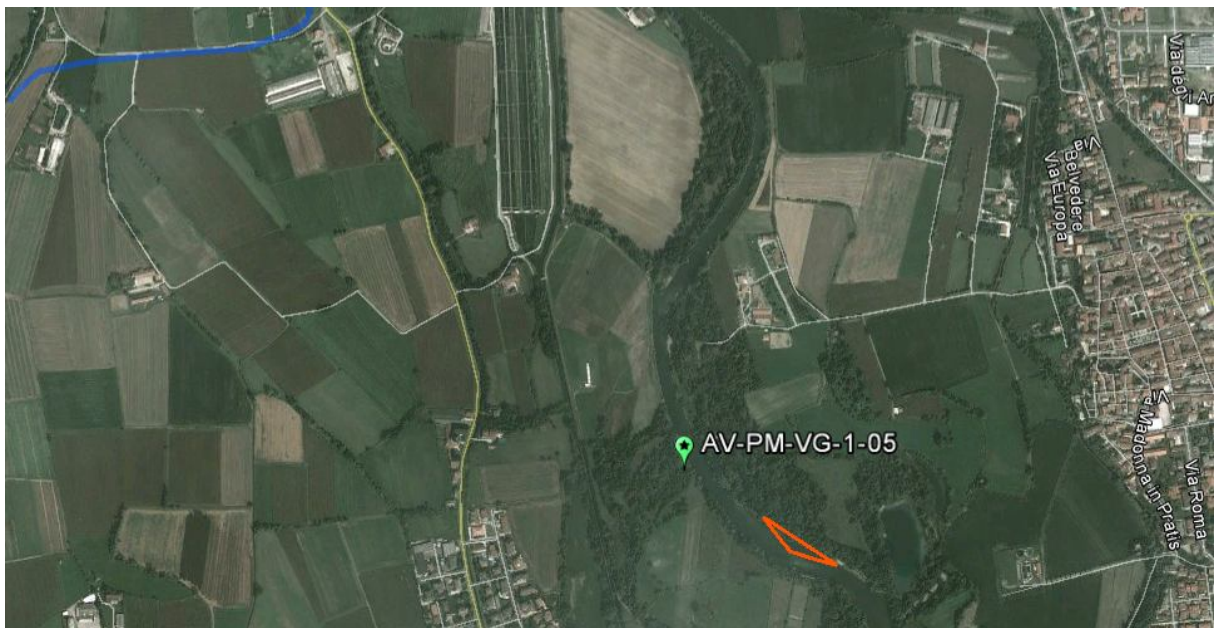
<i>Rubus caesius</i> L.	2	X	X	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	1			
<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	+			
<i>Parietaria officinalis</i> L.	+	X	X	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	+			
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Salix alba</i> L. (pl.)	+			
<i>Saponaria officinalis</i> L.	+			
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<i>Humulus lupulus</i> L.	+	X		
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	+	X		
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+			

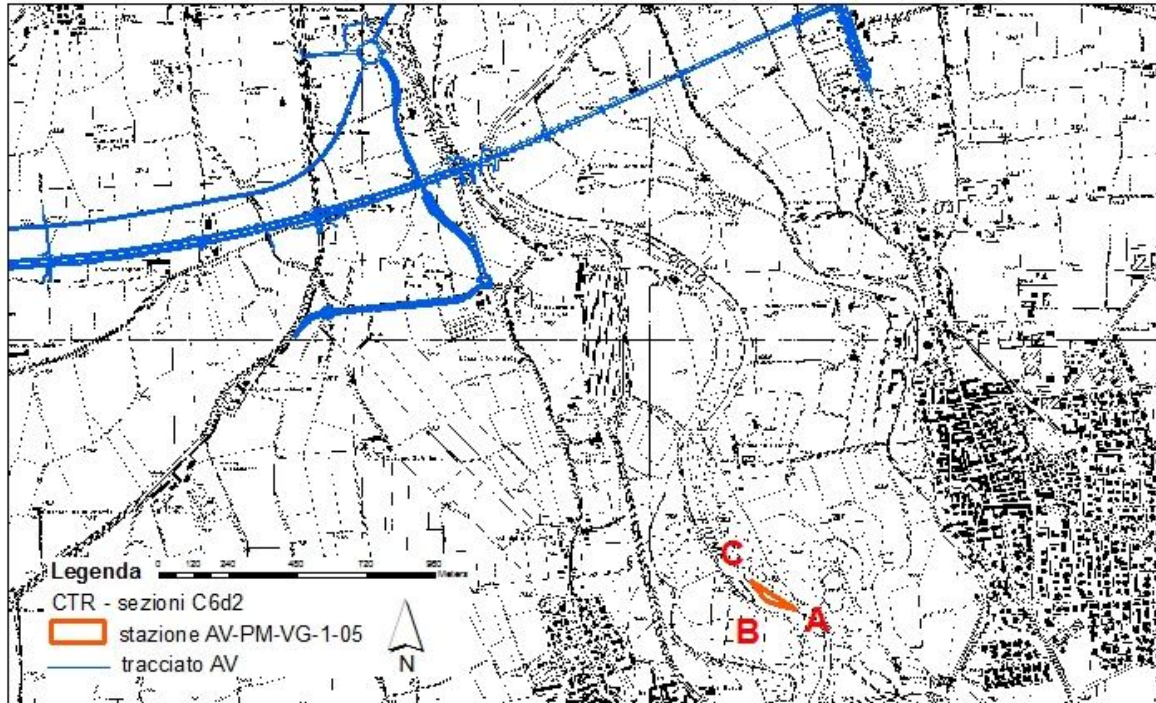
**ANALISI**

Numero totale di specie	14
Numero di specie sinantropiche	6
Copertura totale specie sinantropiche	70%
Numero totale specie infestanti	4
Copertura totale specie infestanti	70%
Numero specie rare e protette	0
Copertura totale specie rare e protette	0

**Scala di Braun - Blanquet :**

+ = presente, con copertura assai scarsa	3 = copertura 25 - 50 %
1 = ben rappresentata, ma con copertura < 5 %	4 = copertura 50 - 75 %
2 = abbondante, ma con copertura < 25 %	5 = copertura > 75 %

**RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL' AREA INDAGATA**  
 (L' area di rappresentazione può essere di carattere indicativa)


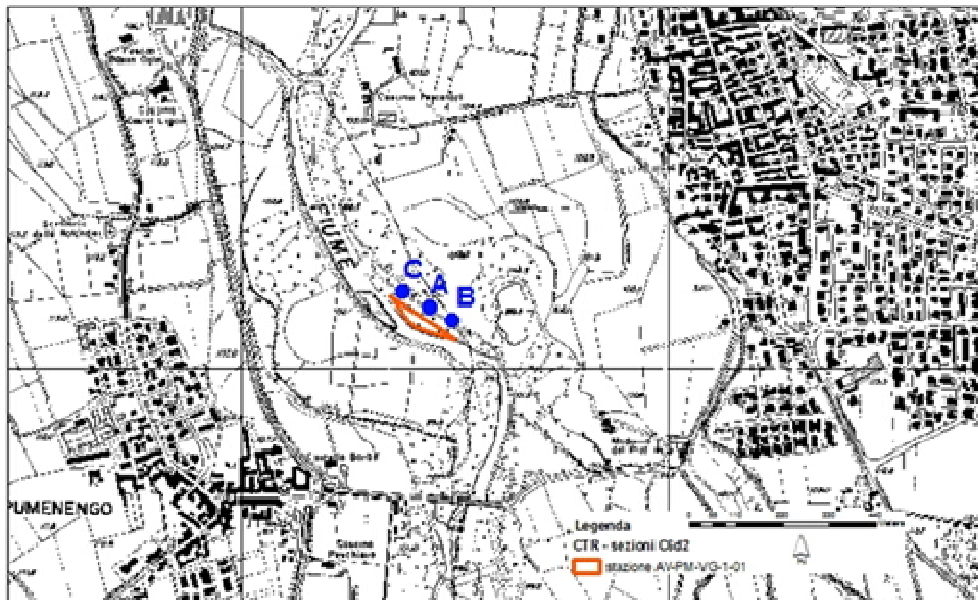


**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam****VG-1 (Rilievo dendrometrico grandi alberi)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+500
Analisi	Fitosanitaria e accrescimento dendrometrico
Data e Ora	04.07.2012 - ore 15.30
Codice identificativo	AV-PM-VG-1-05
Provincia	BG
Comune	Pumenengo
Località	sinistra orografica del fiume Oglio
Rilevatore	Mariacristina Villani

**CARTOGRAFIA CON LOCALIZZAZIONE DELLE AREE DA INDAGARE**

PUNTO	Coordinata in Gauss Boaga	
C	1568270.194 E	5037255.210 N
B	1568278.784 E	5037236.510 N

**CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE****Elenco delle specie rilevate nell' Area 1 disposte in tabella**

Specie	Diametro (DBH) cm
1) <i>Populus canadensis</i> Moench	62
2) <i>Populus canadensis</i> Moench	43,5
3) <i>Populus canadensis</i> Moench	68



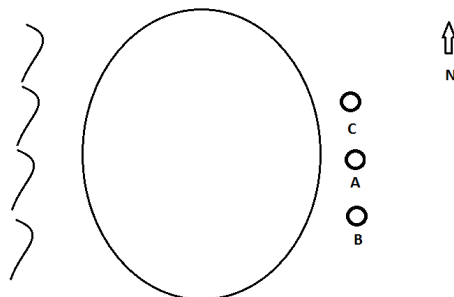
## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA AREA 1



**Note ai dati:** Poiché entro l'area del rilievo fitosociologico non vegetano esemplari arborei con il diametro superiore a 40 cm, requisito richiesto per poterli inserire nell'analisi dendrometrica, si sono censiti alcuni pioppi di dimensioni notevoli posizionati immediatamente all'interno (rispetto al fiume) dell'area del rilievo. Sono stati marcati tutti con vernice rossa. Sono separati dall'area di rilievo da una discontinuità geomorfologica costituita da una depressione di deflusso delle acque in occasione delle piene.

Specie	Numero di alberi con $80 > \varnothing > 40$ cm
<i>Populus canadensis</i> Moench	3

La posizione degli esemplari monitorati rispetto al rilievo è schematizzata nell'immagine sotto riportata.



GENERAL CONTRACTOR

**Cepav due**

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



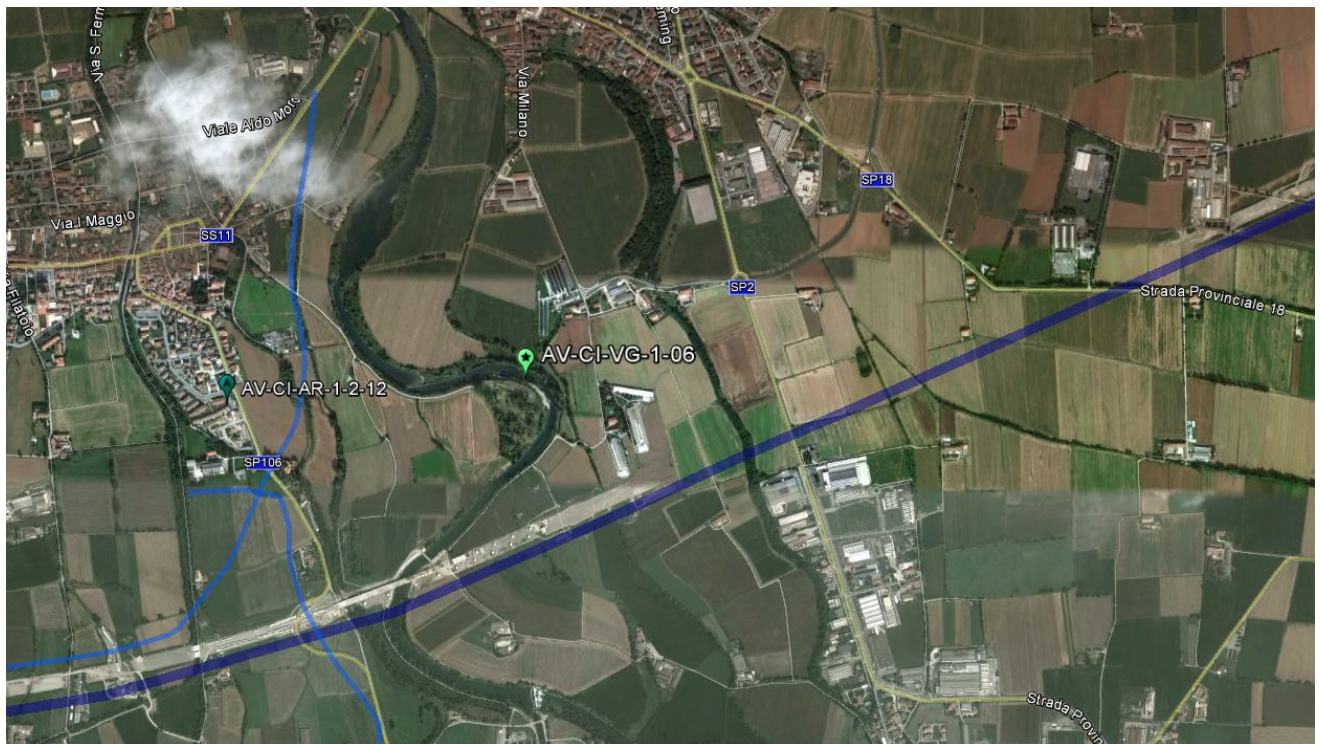
ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51Lotto  
11Codifica Documento  
EE2PEMB0109001Rev.  
AFoglio  
80 di 84**AV-CI-VG-1-06 (AV-CI-VG-1-07) - CAMPAGNA ESTIVA****MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam****VG-1 (analisi: transetto dinamico)**

<b>Comparto</b>	VEGETAZIONE
<b>Tratto ferroviario AV/AC di rif.</b>	pK 55+800
<b>Metodica</b>	transetto dinamico
<b>Data e Ora</b>	05.07.2012 - ore 08.00
<b>Codice identificativo</b>	AV-CI-VG-1-06
<b>Provincia</b>	BG
<b>Comuni interessati</b>	Calcio
<b>Località</b>	destra orografica del fiume Oglio
<b>Unità paesaggistiche</b>	Paesaggio delle fasce pluviali
<b>Aree protette</b>	Parco del fiume Oglio
<b>Coordinate Stazione AV-CI-VG-1-06</b>	X: 1567832.767 N Y: 5039336.891 E
<b>Rilevatore</b>	Mariacristina Villani

**LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL' AREA MONITORATA**

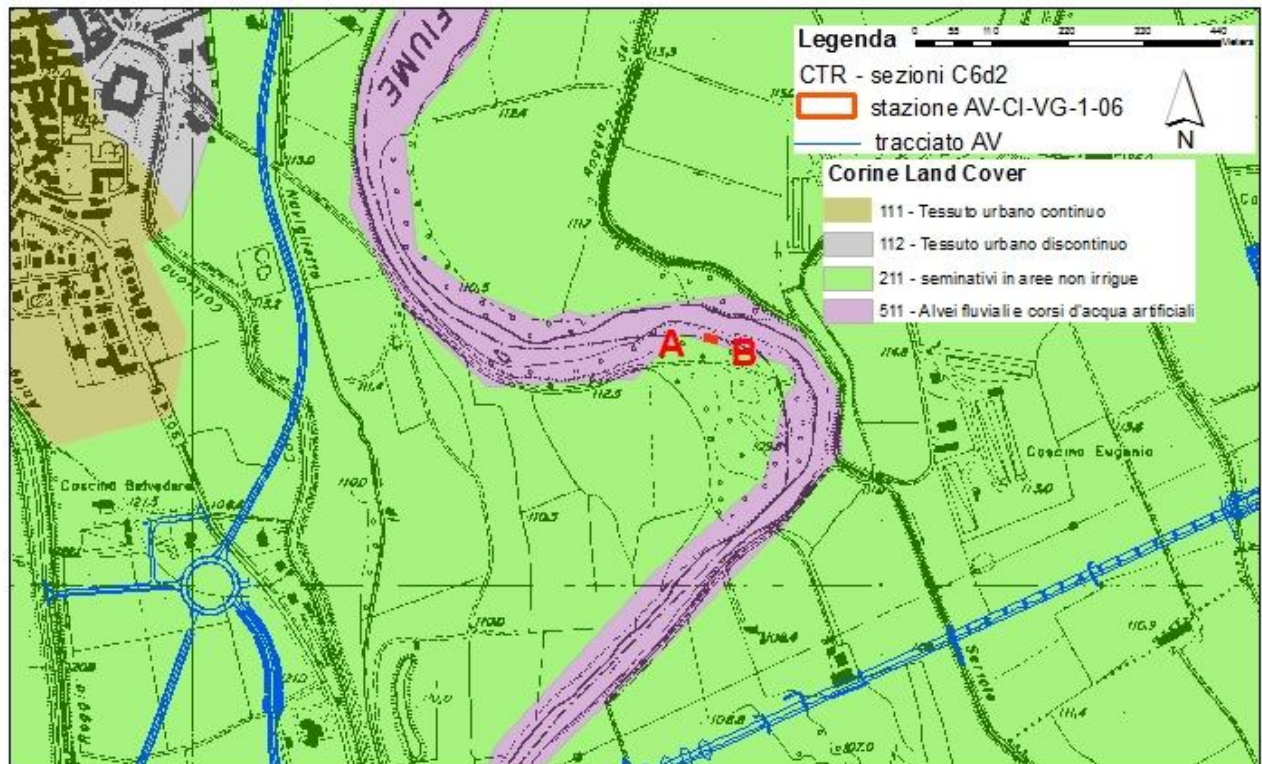
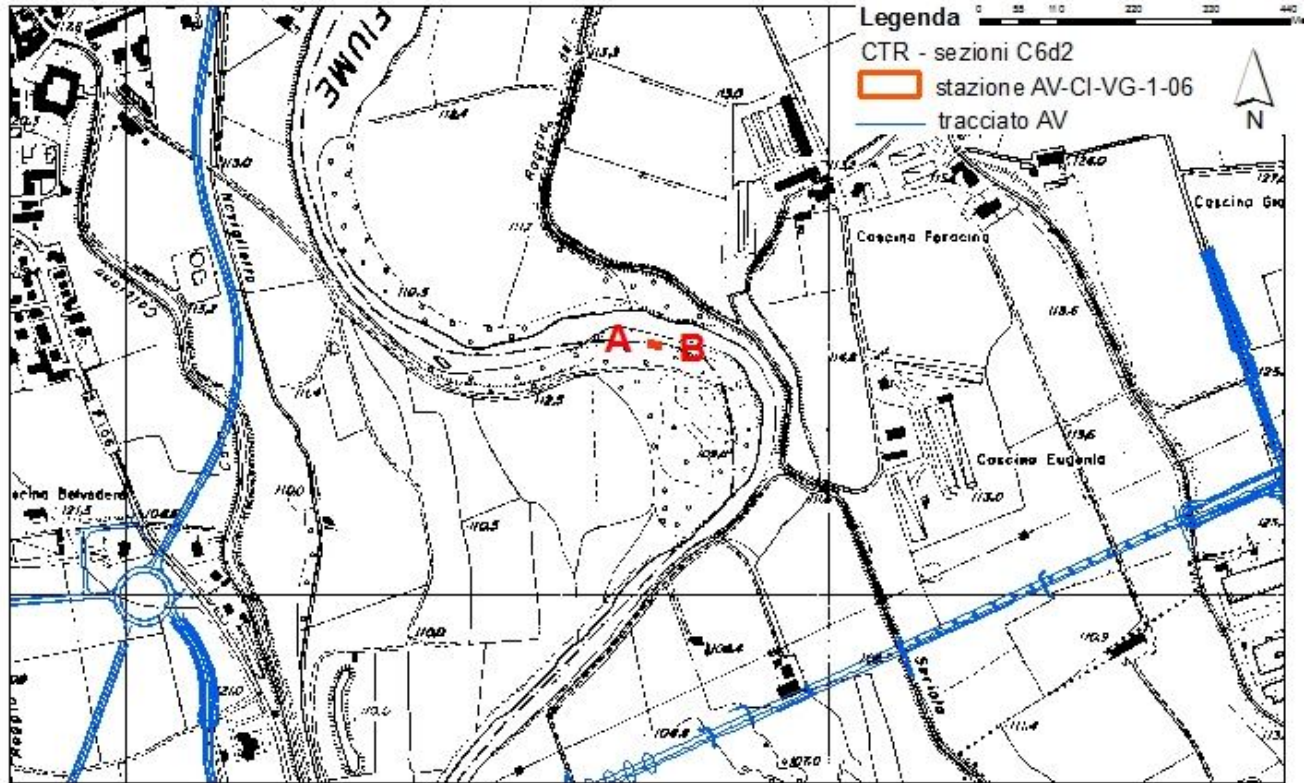
Tracciato AV/AC



Viabilità Extralinea



**RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R e USO DEL SUOLO**




**TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI**

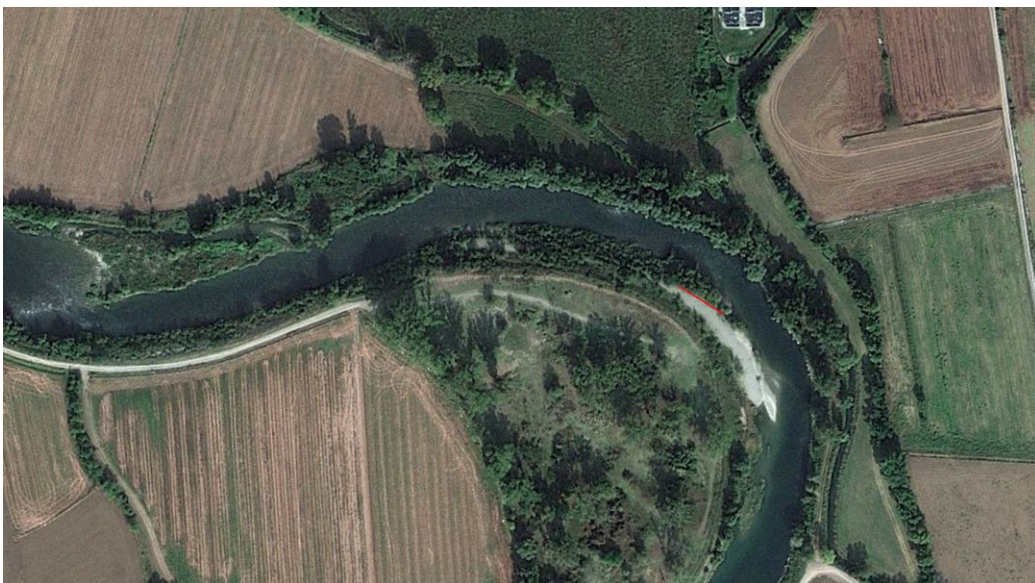
Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1567842.777	5039336.801			
B	1567867.297	5039319.031			
C					
D					

**Note ai dati:**
**VG-1 (analisi: transetto dinamico)**

Comparto	VEGETAZIONE
Metodica	Transetto dinamico
Data e ora	05.07.2012 - ore 08.00
Codice identificativo	AV-CI-VG-1-06
Comuni interessati	Calcio
Località	riva destra del fiume Oglio

**DATI DEL RILIEVO**

Coordinate	inizio	5039336.801N- 1567842.777E											
	fine	5039319.031N- 1567867.297E											
Tratto	0-5		5-10		10-15		15-20		20-25		25-30		
Strato	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h	Cop	h	
C	-	-	20	3	75	2,5	-	-	-	-	50	4	
B	7	2	10	2	-	-	15	2	50	2	5	2	
A	40	50	40	110	25	30	50	60	40	30	20	20	

**DOCUMENTAZIONE CRATOGRAFICA E FOTOGRAFICA**


GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0109001

Rev.  
A

Foglio  
83 di 84





Doc. N.

Progetto  
IN51

Lotto  
11

Codifica Documento  
EE2PEMB0109001

Rev.  
A

Foglio  
84 di 84

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Ante Operam  
VG-7 (analisi: transetto dinamico)

strato	specie	tratto																														
		1					2					3					4					5					6					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
C	<i>Populus canadensis</i> Moench								5	6	7	9	9	9	4																	
B	<i>Salix purpurea</i> L.			1	3	4	1																									
	<i>Populus canadensis</i> Moench																3	3	1	1					5	6	8	5	2	2		
A	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarbre	3	3	3	2	2									1																	
	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre subsp. <i>lapathifolia</i>	2	2	1	3	2	3	2	4	5	7	7	2	1	1	2	3	5	5	6	7	7	3	1	2	3	2	3	2	2	2	
	<i>Bidens frondosa</i> L.												1	1			1								1							
	<i>Amorpha fruticosa</i> L. (pl.)												1																			
	<i>Phalaris arundinacea</i> L.												1	1	1	1	1	1												1		
	<i>Populus canadensis</i> Moench (pl.)													1	1	1	1						1	2	2				1			
	<i>Sicyos angulatus</i> L.																1	1										1			1	1
	<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter																1	1												1		
	<i>Lycopus europaeus</i> L.																							1								
	<i>Robinia pseudacacia</i> L. (pl.)																							1							1	
	<i>Solanum nigrum</i> L.																							1								
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.																								1							
	<i>Urtica dioica</i> L.																									1	1				1	