

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità

**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
Componente Vegetazione – Anno 2016 - CO**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE LAVORI
Consorzio Cepav due Data: _____	Valido per costruzione Data: _____
Consorzio Cepav Due Il Direttore del Consorzio a.i. (Ing. F. Lombardi)	

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 2 1 A

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Bioprogramm	06/02/17	Liani	06/02/17	Liani	06/02/17	
B								
C								

CIG. 11726651C5

File: IN5111EE2PEMB0109021A.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 2 di 20

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ATTIVITÀ E TEMPI	4
2.1	Rilievo fitosociologico (RF)	4
2.2	Metodo dei transetti dinamici (TD)	5
2.3	Rilievo speditivo della flora alloctona	7
3	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	7
3.1	Esecuzione dei rilievi in campo	9
3.1.1	Strumentazione	9
3.1.2	Posizionamento della strumentazione	9
3.1.3	Punti di Monitoraggio	9
4	SINTESI DEI RISULTATI 2016 E CONFRONTO CON LE PRECEDENTI FASI DI MONITORAGGIO	11
4.1	Stazioni con metodica di monitoraggio RF e TD	11
1.1	Intersezione linea con Parco Serio e Parco Oglio Nord – Metodica RS	13
5	NOTE CONCLUSIVE	16
6	BIBLIOGRAFIA	17
	ALLEGATO 1 VEGETAZIONE - I CAMPAGNA PO 2016 - DOTT. GIAMBRONE	18
	ALLEGATO 2 VEGETAZIONE - II CAMPAGNA PO 2016 – BIOPROGRAMM	19
	ALLEGATO 3 INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI	20

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 3 di 20

1 PREMESSA

La presente relazione si riferisce al tracciato della linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Treviglio-Brescia, nella fase di CO del 2016. 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 CO sono:

- rilevare eventuali modifiche delle stazioni individuate in AO, legate alla naturale evoluzione dinamica della vegetazione o ad alterazioni causate dalla realizzazione dell'opera. Le stazioni individuate in AO delle quali è stato definito l'assetto vegetazionale, secondo il protocollo fitosociologico ricadono sia 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).
- caratterizzare la composizione e la struttura vegetazionale 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.

L'anno 2016 di Fase CO, qui analizzato, è stato fortemente condizionato dall'Interdittiva antimafia nei confronti della società Lande S.p.a., addetta al monitoraggio ambientale dell'opera. A seguito dell'emissione di tale provvedimento (n. 98999 del 03/06/16), come previsto dalla legge e dagli adottandi protocolli di legalità sottoscritti con la Prefettura di Bergamo e Brescia, si è immediatamente provveduto alla risoluzione di tutti i contratti in essere con la LANDE S.p.A. ed ad inibire al personale della stessa ogni possibile accesso al cantiere di nostra competenza. Il Consorzio Cepav due ha reso noto la suddetta situazione indirizzando specifica nota (E2/L – 01945/16 del 10/06/16) agli Enti maggiormente interessati. Per quanto sopra, è stato sottoscritto un nuovo contratto per l'esecuzione e la gestione delle attività di monitoraggio ambientale con l'ATI composta dalle seguenti società: INDAM Laboratori srl (mandataria), Bioprogramm società cooperativa (mandante) e Ausilio Spa (mandante). Tutti i dati relativi ai campionamenti effettuati sono stati elaborati dall'ATI sulla base di quanto fornito dal Consorzio Cepav due.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 4 di 20

2 ATTIVITÀ E TEMPI

Il monitoraggio ha previsto l'applicazione di due diverse metodologie di indagine: il rilievo fitosociologico (RF) e il metodo dei transetti dinamici (TD).

Nelle aree a Parco, in particolare del Parco Fluviale del Fiume Oglio e del Parco Fluviale del Fiume Serio, interferenti con il tracciato è stato invece effettuato il rilievo speditivo della flora alloctona.

2.1 Rilievo fitosociologico (RF)

Per quanto attiene alla prima metodologia di studio, l'analisi della vegetazione è stata 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 & *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 (1928) riportati nella tabella seguente:

Tabella 2.1 - Indici di abbondanza-dominanza della Scala di Braun-Blanquet

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 %

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

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 5 di 20

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:

- l'**Indice di ricchezza S** dato dal numero di specie presenti;
- l'**Indice di diversità o di Shannon – Wiener** (1963), indice utilizzato in letteratura per valutare la complessità di una comunità mediante il 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 (cioè 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) e N = numero totale di individui. Tale indice è basato sulla teoria dell'informazione e spiega come la diversità di una comunità possa essere equiparata all'incertezza nel predire a quale specie appartenga un individuo estratto a random da un campione. La diversità è dipendente sia dalla numerosità delle specie che dalla distribuzione delle loro abbondanze. L'indice di Shannon-Weaver per la misura informazionale della diversità è un algoritmo ampiamente utilizzato tanto nell'ecologia classica che in quella del paesaggio. E' un indice che varia da un valore minimo pari a 0 a un valore massimo uguale a $\ln S$, cioè quando tutte le specie sono equamente distribuite, cioè le proporzioni di copertura/abbondanza delle specie sono uguali;

- l'**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. Maggiore è l'equitabilità (equiripartizione o uniformità), maggiore è la diversità. Quando tutte le specie hanno la stessa abbondanza l'equiripartizione è massima.

2.2 Metodo dei transetti dinamici (TD)

La seconda 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 6 di 20

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 m² 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 presenti ripartite negli strati di appartenenza. L'identificazione degli strati avviene sulla base della posizione sociale degli individui (C: strato erbaceo e basso arbustivo, B: strato arbustivo, A: strato arboreo). 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

Tabella 2.2 - Indice di copertura delle specie

INDICE	INTERVALLO DI VALORI	INDICE	INTERVALLO DI VALORI
1	Copertura dall'1 al 10 %	6	Copertura dal 51 al 60 %
2	Copertura dal 11 al 20 %	7	Copertura dal 61 al 70 %
3	Copertura dal 21 al 30 %	8	Copertura dal 71 al 80 %
4	Copertura dal 31 al 40 %	9	Copertura dal 81 al 90 %
5	Copertura dal 41 al 50 %	10	Copertura dal 91 al 100 %

Con scansione di 5 metri lungo il transetto, su un'area di 10 m² corrispondente al complesso dei 5 rilievi unitari, sono stati rilevati

- Strati della vegetazione e loro altezza media
- Copertura percentuale degli strati

Complessivamente ogni transetto lineare è costituito da 30 rilievi (30 unità di campionamento) e ha una superficie complessiva di 60 m². 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.

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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 7 di 20

2.3 Rilievo speditivo della flora alloctona

Per quanto concerne, invece, la terza metodica di monitoraggio della componente flora, inserita a seguito della revisione del PMA, questa è consistita nel rilievo speditivo (RS) ai fini della presenza/assenza delle specie alloctone indicate nell'allegato "E" del DGR 7736 del 2008. Sono state rilevate anche specie non inserite nella "lista nera delle specie alloctone vegetali" (Deliberazione n. VIII/007736 del 24 luglio 2008) ma riconosciute come aliene capaci di comportare impatti negativi sulla vegetazione autoctona ((Celesti-Grapow & al., 2009; 2010).

Il rilievo è stato effettuato per un buffer di 500 m (rispettivamente 250 m a destra e a sinistra rispetto all'asse dell'infrastruttura) a cavallo della tratta ferroviaria in quelle zone del tracciato che interferiscono con i parchi fluviali e nello specifico con il Parco Regionale del Serio ed il Parco Regionale Oglio Nord.

L'attività prevista consiste nel rilievo delle aree dove sono presenti specie alloctone; per tali aree viene riportata la specie aliena, la superficie occupata, lo stadio fenologico, la presenza di rinnovazione, il contesto fisionomico della vegetazione e i dati stazionali.

Sulla base dei risultati ottenuti rispetto alle fasi precedenti di analisi verranno evidenziati eventuali fenomeni di regressione o espansione delle specie aliene.

Per l'anno 2016 in questione, il rilievo speditivo è stato effettuato con due repliche, nel periodo estivo e autunnale.

3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le stazioni interessate dai rilievi fitosociologici (RF) sono cinque: AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08), AV-BN-VG-1-02, AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07), AV-MO-VG-1-04, AV-PM-VG-1-05. Contestualmente ai rilievi fitosociologici sono stati eseguiti due transetti dinamici, nelle stazioni AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-CI-VG-1-06 (bis), e due serie di monitoraggi speditivi della vegetazione alloctona in Lista Nera, secondo la LR 10/2008, lungo i fiumi Oglio e Serio.

Le stazioni monitorate sono le stesse delle campagne precedenti, come individuate in *ante-operam* ed in *corso-operam*, tranne nel caso delle stazioni AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08) e AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07), individuate per i monitoraggi del tracciato autostradale Bre.Be.Mi ed adottate dalla TAV in sostituzione di altre due stazioni ritenute inidonee.

Nella tabella sottostante sono riportate tutte le stazioni di monitoraggio della componente Vegetazione e Flora, oggetto di rilievo RF e/o TD, con le nuove e le vecchie codifiche oltre al comune di appartenenza, la fase del monitoraggio ed il tipo di indagine effettuate.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 8 di 20

Tabella 3.1 - Caratterizzazione dei siti oggetto di indagine vegetazionale

NUOVA CODIFICA	VECCHIA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	TIPOLOGIA STAZIONE	FASE	TIPO DI INDAGINE	DATA II MISURA CO 2016
AV-CV-VG-1-01bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	AV-CV-VG-1-01	Caravaggio / Bariano (BG)	SCO/SPO	CO	RF	04.10.2016
AV-BN-VG-1-02	AV-BN-VG-1-03	Bariano (BG)	SC	CO	RF	05.10.2016
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	AV-FG-VG-1-XX	Fornovo San Giovanni (BG)	SCO/SPO	CO	RF+TD	05.10.2016
AV-MO-VG-1-04	AV-MO-VG-1-02	Mozzanica (BG)	SC	CO	RF	04.10.2016
AV-PM-VG-1-05	AV-PM-VG-1-01	Pumenengo (BG)	SC	CO	RF	04.10.2016
AV-CI-VG-1-06 bis	AV-CI-VG-1-06	Calcio (BG)	SCO/SPO	CO	TD	04.10.2016

Per ognuna di esse è riportato la vecchia codifica, il nuovo codice identificativo (come da specifica di gennaio 2013), il comune e la provincia in cui è ubicato il punto, la fase del rilievo, il tipo di stazione, il tipo di indagine effettuata e le date di monitoraggio per la componente Vegetazione e Flora. Le schede di rilievo (fine misura) per queste stazioni sono riportate nelle relazioni riportate in allegato.

Di seguito, invece, la tabella delle due aree oggetto di rilievo speditivo della flora alloctona con indicazione della fase del monitoraggio e del tipo di indagine effettuata, oltre che del comune e della provincia di appartenenza. Le schede di identificazione delle specie alloctone relative ai rilievi speditivi estivi svolte nelle aree dei fiumi Oglio e Serio sono riportate nelle relazioni riportate in allegato.

Tabella 3.2 - Caratterizzazione dei siti oggetto di indagine vegetazionale

CODICE PUNTO	COMUNE	FASE	AREA	DATA MONITIRAGGIO 2016	ATTIVITÀ
Interserzione linea con Parco Serio	Bariano, Fara Olivana con Sola, Fornovo S. Giovanni, Morengo, Mozzanica, Romano di Lombardia	CO	Area Parco Regionale	5/10/2016	Rilievo speditivo flora alloctona
Interserzione linea con Parco Oglio Nord	Calcio, Rudiano, Pumenengo	CO	Area Parco Regionale	4/10/2016	Rilievo speditivo flora alloctona

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 9 di 20

3.1 Esecuzione dei rilievi in campo

3.1.1 Strumentazione

Per individuare i punti georiferiti delle diverse stazioni di monitoraggio è stata utilizzata l'applicazione per cellulare EasyTrails GPS, che fa parte della categoria dei tracker GPS.

3.1.2 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 posizionarsi fisicamente, oppure punto più a monte e punto più a valle della stessa;
- punto iniziale e punto finale dei transetti dinamici;
- punti di localizzazione geografica delle aree di intersezione della linea ferroviaria con i Parchi regionali Oglio e Serio oggetto di rilievi speditivi della flora alloctona.

3.1.3 Punti di Monitoraggio

Di seguito, in Tabella 3.3, le stazioni di monitoraggio con indicazione delle coordinate del centroide dell'area sulla quale si sono svolte le varie indagini, mentre, in Tabella 3.4 i punti geografici di censimento della flora alloctona lungo i fiumi Serio ed Oglio.

In entrambe le tabelle le coordinate sono espresse in WGS84-UTM32_EPSG: 32632 (Zona 32T).

La stazione AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) nella indagine estiva 2016, è stata spostata più a sud, rispetto alla posizione riportata in AO ed in CO.

Tabella 3.3 - Localizzazione geografica delle stazioni di indagine dei rilievi fitosociologici (RF) e dei transetti dinamici (TD)

NUOVA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	PARAMETRI DA CAMPIONARE	COORDINATE DEL CENTROIDE
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	Caravaggio / Bariano (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5039819,60 N 554282,15 E
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5040983,07 N 556457,31 E
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	Fornovo S. Giovanni (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF+TD	5038183,11 N 555995,80 E
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5035774,07 N 555068,90 E
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5037244,03 N 568208,91 E
AV-CI-VG-1-06 bis	Calcio (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo TD	5039120,54 N 567806,27 E

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 10 di 20

Tabella 3.4 - Localizzazione geografica dei punti di censimento della flora alloctona

NUOVA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	PARAMETRI DA CAMPIONARE	PUNTO	COORDINATE GEOGRAFICHE
Parco fluviale del Fiume Oglio Nord	Bariano, Fara Olivana con Sola, Fornovo San Giovanni, Morengo, Mozzanica, Romano di Lombardia	Vegetazione-Flora: indagine tipo RS	Punto 1	5039028,59 N 567763,41 E
			Punto 2	5038444,00 N 566847,00 E
			Punto 3	5038522,00 N 567276,00 E
			Punto 4	5038590,00 N 567296,00 E
			Punto 5	5038753,00 N 567429,00 E
			Punto 6	5038799,00 N 567482,00 E
			Punto 7	5038787,00 N 567563,00 E
			Punto 8	5038481,00 N 566787,00 E
			Punto 9	5038335,09 N 566836,03 E
			Punto 10	5038421,00 N 566795,00 E
			Punto 11	5038381,00 N 566642,00 E
			Punto 12	5038411,00 N 567326,00 E
Parco fluviale del Fiume Serio	Calcio, Rudiano, Pumenengo, Urago d'Oglio	Vegetazione-Flora: indagine tipo RS	Punto 1	5038589,00 N 555765,00 E
			Punto 2	5038391,90 N 556156,16 E
			Punto 3	5038167,00 N 556589,60 E
			Punto 4	5038198,79 N 556665,11 E
			Punto 5	5038230,34 N 556664,35 E
			Punto 6	5038079,81 N 556555,53 E
			Punto 7	5037963,93 N 556555,56 E

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 11 di 20

4 SINTESI DEI RISULTATI 2016 E CONFRONTO CON LE PRECEDENTI FASI DI MONITORAGGIO

4.1 Stazioni con metodica di monitoraggio RF e TD

La campagna di rilevamento fitosociologico ha interessato complessivamente 5 stazioni, in 2 delle quali si è applicato il metodo dei transetti lineari dinamici: AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-CI-VG-1-06 bis).

Così come per le annate precedenti, l'incidenza delle specie esotiche nelle diverse stazioni non è mai così significativa, né in termini di quantità di specie diverse, né in termini di coperture.

L'unica specie rara iscritta nell'elenco delle specie a raccolta regolamentata della LR 10/2008, C2, è il giaggiolo (*Iris pseudacorus*), trovato a Bariano, nella stazione AV-CV-VG-1-01bis. Non sono state rilevate specie rare inserite nelle Liste Rosse nazionali.

Per quanto riguarda la biodiversità, gli indici applicati, riferibili alle sole aree caratterizzate dalla metodologia RF, indicano in autunno la stazione AV-BN-VG-1-02 è quella che esprime i valori maggiori di H'. Il dato autunnale è superiore a quello estivo, in quanto, pur registrando lo stesso numero di specie, si ha una migliore redistribuzione delle coperture; condizione confermata dal calcolo dell'equitabilità che esprime un valore superiore a quello della campagna estiva.

Per la stazione AV-CV-VG-1-01-bis (ex BBM-BN-VG-1-08) si evidenzia nel dato autunnale una sensibile riduzione del valore di ambedue gli indici. Il numero di specie è identico nelle due campagne, ma nel rilievo autunnale si registra l'assoluta dominanza nello strato erbaceo di *Carex acutiformis*, specie non rilevata nel campionamento estivo, ma ben visibile nel documento fotografico allegato alla scheda di rilevamento.

La dominanza di una specie determina con il suo contributo, nel dato di abbondanza, una variazione negativa della diversità e dell'equitabilità.

Pur mantenendo una buona corrispondenza, tra le due repliche del 2016, sia compositiva che strutturale negli strati superiori (A e B), la maggior variabilità si registra nel comparto arbustivo e in quello basale. Il valore dei due indici nel dato autunnale è paragonabile a quello calcolato nei rilievi dell'estate 2014.

Anche nelle stazioni AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-MO-VG-1-04 si rileva una leggera diminuzione del valore dei due indici. Questo è correlabile a una minor ricchezza specifica nello strato erbaceo nel dato autunnale e a una non equilibrata equipartizione nella distribuzione delle coperture.

Nella stazione AV-PM-VG-1-05 la variazione del valore degli indici è dovuta soprattutto al sensibile aumento della copertura di *Phalaris arundinacea* nello strato erbaceo, che rappresenta la specie dominante e fisionomizzante. Nel rilievo estivo le specie presentavano in tutti gli strati strutturali un maggior equilibrio nella distribuzione delle coperture.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 12 di 20	

Tabella 4.1.: Indici descrittivi di biodiversità nelle cinque stazioni oggetto di metodica RF campagna autunnale 2016

CODICE	COMUNE (PROVINCIA)	S	H'	J
AV-CV-VG-1-01-bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	Caravaggio (BG)	21	2,098	0,689
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	31	2,149	0,626
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	Fornovo S. Giovanni (BG)	16	2,059	0,743
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	21	1,818	0,597
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	17	1,549	0,547

Nella tabella di riepilogo seguente si evidenziano alcune differenze importanti del valore dei due indici nel confronto tra le diverse campagne di monitoraggio.

L'Indice di Shannon, per le stazioni AV-MO-VG-1-04 e AV-PM-VG-1-05, presenta valori nel dato autunnale 2016 in linea con quelli precedenti alla campagna 2016. I valori elevati restituiti dall'indagine effettuata nell'estate 2016 sono per la stazione di Mozzanica correlabili a una maggior ricchezza floristica, non legata probabilmente da un "maggiore sforzo di campionamento", come sottolineato dagli autori del rilievo estivo, ma forse da una disomogeneità dell'area di rilievo o comunque da una probabile indagine in condizioni ecotonali.

L'omogeneità vegetazionale è uno dei parametri fondamentali nell'applicazione del metodo fitosociologico e definisce i cosiddetti popolamenti elementari che costituiscono le unità minime rilevabili.

La diversità dei valori dei due indici è anche da collegare a probabili differenze nell'utilizzo dei dati vegetazionali per il calcolo degli indici stessi, in relazione all'avvicinarsi, nel corso degli anni, di svariati professionisti nell'attività di monitoraggio.

Queste condizioni determinano sicuramente alcune incertezze nella valutazione dei rilievi e nel confronto tra le diverse repliche di controllo ambientale.

Tabella 4.2. - Andamento degli indici descrittivi S, H' e J nelle stazioni AV-BN-VG-1-02, AV-MO-VG-1-04 e AV-PM-VG-1-05 per gli anni 2012-2013-2014-2015-2016.

STAZIONE	COMUNE (PROVINCIA)	NUMERO SPECIE (S)								
		AO-ESTATE 2012	CO-ESTATE 2013	CO-AUTUNNO 2013	CO-ESTATE 2014	CO-AUTUNNO 2014	CO-ESTATE 2015	CO-AUTUNNO 2015	CO-ESTATE 2016	CO-AUTUNNO 2016
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	26	29	25	26	21	28	29	31	31
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	21	24	22	24	16	20	17	28	21
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	14	17	20	14	12	11	14	16	17
STAZIONE	COMUNE (PROVINCIA)	INDICE DI DIVERSITÀ DI SHANNON-WEAVER (H')								
		AO-ESTATE 2012	CO-ESTATE 2013	CO-AUTUNNO 2013	CO-ESTATE 2014	CO-AUTUNNO 2014	CO-ESTATE 2015	CO-AUTUNNO 2015	CO-ESTATE 2016	CO-AUTUNNO 2016
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	2,20	2,32	1,96	1,94	1,80	2,17	2,27	1,90	2,15

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 13 di 20	

AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	1,69	1,63	1,75	1,86	1,92	2,28	2,08	2,33	1,82
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	1,45	1,68	1,75	1,76	1,78	1,82	1,91	2,46	1,55
STAZIONE	COMUNE (PROVINCIA)	INDICE DI EQUITABILITÀ DI PIELOU (J)								
		AO-ESTATE 2012	CO-ESTATE 2013	CO-AUTUNNO 2013	CO-ESTATE 2014	CO-AUTUNNO 2014	CO-ESTATE 2015	CO-AUTUNNO 2015	CO-ESTATE 2016	CO-AUTUNNO 2016
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	0,68	0,69	0,61	0,60	0,59	0,65	0,67	0,55	0,63
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	0,56	0,51	0,57	0,59	0,69	0,76	0,73	0,70	0,60
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	0,55	0,59	0,59	0,67	0,71	0,76	0,72	0,89	0,55

1.1 Intersezione linea con Parco Serio e Parco Oglio Nord – Metodica RS

Nelle due aree oggetto di indagine, fiumi Oglio e Serio, sono stati raccolti dati sulla presenza di specie alloctone oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione, in quanto dannose per la flora autoctona, facendo riferimento ai taxa riportati nella Lista Nera del DGR 7736 del 2008.

Nell'ambito degli ecosistemi dei corsi d'acqua che rappresentano ricettori ambientali molto sensibili, queste specie possono determinare forzanti e pressioni che intervengono sui processi dinamici naturali delle comunità con formazione di elementi ecologico-funzionali deficitari. Gli effetti sulla riduzione di stabilità di un ecosistema creano condizioni di ricettività ambientale che può facilitare l'entrata di specie aliene dotate di efficaci sistemi di propagazione. L'invasività di queste specie può determinare la formazione di strutture vegetazionali permanenti che marcano in modo durevole il paesaggio vegetale con gravi danni alla biodiversità e all'equilibrio degli habitat naturali.

Sono definite non-nativi (o alieni, alloctoni, introdotti, non-indigeni, esotici, ecc.) quei taxa la cui presenza in una data area è dovuta al coinvolgimento, intenzionale o meno, dell'uomo. Si suddividono a seconda se introdotti prima o dopo l'anno 1492 in archeofite e neofite. La suddivisione è importante poter distinguere le introduzioni recenti (neofite) dalle archeofite in quanto queste ultime fanno ormai parte della flora locale e solo in alcuni ambiti (ad esempio tra le infestanti delle colture) determinano impatti negativi (Celesti-Grapow & al., 2010).

In termini più generali, all'interno delle specie non-native, sono riconosciute le seguenti categorie:

- specie **casuali** (o non-naturalizzate): entità aliene che, pur riuscendo occasionalmente a completare il loro ciclo (nel caso di specie vegetali, completando il ciclo riproduttivo fino alla produzione di semi), sono incapaci di formare popolazioni stabili senza reiterate introduzioni;
- specie **naturalizzate**: entità che riescono a formare popolazioni in grado di autosostenersi per almeno 10 anni (nel caso di specie vegetali, attraverso semi o per via vegetativa), senza il diretto intervento dell'uomo;
- specie **invasive**: sono un sottogruppo delle piante naturalizzate, in grado di disperdersi in modo massivo e a distanze considerevoli dalle piante-madri. Questi taxa hanno, dunque, la capacità di diffondersi

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 14 di 20

potenzialmente su vaste aree, fino a diventare uno dei principali elementi di destabilizzazione degli ecosistemi target, a causa della maggiore competitività rispetto alle entità native preesistenti.

Tabella 4.3. Elenco delle specie alloctone rilevate nella campagna autunnale 2016

NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN LOMBARDIA	PROVENIENZA	T. RESIDENZA
<i>Abutilon theophrasti</i>	invasiva	invasiva	W & C Asia	neofita
<i>Acalypha virginica</i>	invasiva	naturalizzata	USA	neofita
<i>Acer negundo</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Ailanthus altissima</i>	invasiva	invasiva	Cina	neofita
<i>Albizia julibrissin</i>	casuale	casuale	Asia-Temp	neofita
<i>Amaranthus retroflexus</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Amorpha fruticosa</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita
<i>Artemisia verlotiorum</i>	invasiva	invasiva	Asia	neofita
<i>Arundo donax</i>	invasiva	naturalizzata	Europe, Asia-Temp	archeofita
<i>Bidens frondosa</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Buddleja davidii</i>	invasiva	invasiva	Cina	neofita
<i>Erigeron annuus</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Erigeron canadensis</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita
<i>Erigeron sumatrensis</i>	invasiva	invasiva	S America	neofita
<i>Gleditsia triacanthos</i>	naturalizzata	naturalizzata	Canada & USA	neofita
<i>Humulus japonicus</i>	invasiva	invasiva	E Asia	neofita
<i>Morus alba</i>	naturalizzata	naturalizzata	Cina	archeofita
<i>Oenothera stucchii</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Oxalis stricta</i>	invasiva	invasiva	Canada, USA	neofita
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Phytolacca americana</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Platanus hispanica</i>	naturalizzata	naturalizzata	Ibrido	neofita
<i>Robinia pseudoacacia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Senecio inaequidens</i>	invasiva	invasiva	S Africa	neofita
<i>Sicyos angulatus</i>	invasiva	invasiva	Canada & USA	neofita
<i>Solidago canadensis</i>	invasiva	naturalizzata	Canada, USA	neofita
<i>Sorghum halepense</i>	invasiva	invasiva	Africa - Asia	archeofita
<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita

Nelle fasce di territorio indagate è stata riscontrata la presenza di un totale di 11 specie incluse nella Lista Nera (in particolare 10 specie nei 7 siti lungo il fiume Serio e 10 specie nei 12 siti lungo il fiume Oglio); di queste, 9 sono

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 15 di 20

presenti in entrambe le aree di indagine ed in particolare *Amorpha fruticosa* e *Artemisia verlotiorum* raggiungono livelli di copertura importanti.

In particolare *Amorpha fruticosa* raggiunge circa i 3.130 mq di copertura sul fiume Serio mentre ha una copertura di 300 mq in estate e 350 mq in autunno sul fiume Oglio; sempre sul fiume Oglio *Artemisia verlotiorum* si estende, a sua volta, per circa 1.965 mq in estate e 1400 mq in autunno.

Per quanto concerne *Humulus japonicus* in autunno è stato rilevato anche lungo il fiume Oglio e si registra un incremento della sua presenza lungo il Serio. Il dato relativo a *Sicyos angulatus* rimane più o meno correlabile al valore rilevato in estate.

Rispetto al rilievo estivo sono state aggiunte nuove specie e in particolare *Bidens frondosa* in ambedue i corsi d'acqua e *Solidago canadensis* lungo il Serio. Segue, nella tabella sottostante, un riepilogo delle specie rilevate per le due aree a Parco in questione.

Tabella 4.4. - Diffusione della flora alloctona in Lista Nera del D.G.R. 7736 del 2008 oggetto di metodica RS nell'ambito del Parco Regionale del fiume Serio e di quello del fiume Oglio Nord. Confronto tra le due campagne di monitoraggio 2016

SPECIE RILEVATE	SUPERFICIE TOTALE (MQ)			
	FIUME SERIO		FIUME OGLIO NORD	
	CO-ESTATE 2016	CO-AUTUNNO 2016	CO-ESTATE 2016	CO-AUTUNNO 2016
<i>Acer negundo</i> L.			10	10
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	20	20	40	40
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	70	Esemplari sparsi	675	505
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	3130	3130	300	350
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	120	120	1965	1400
<i>Bidens frondosa</i> L.		Esemplari sparsi		25
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Esemplari sparsi	Esemplari sparsi	Esemplari sparsi	Esemplari sparsi
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Esemplari sparsi	200		30
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	950	870	550	560
<i>Sicyos angulatus</i> L.	Esemplari sparsi	20	Esemplari sparsi	Esemplari sparsi
<i>Solidago canadensis</i> L.		20		
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	30			

I dati relativi alle due campagne di controllo delle infestanti non rileva sensibili variazioni nel confronto tra le due repliche.

Si registra in autunno una leggera diminuzione della presenza di *Ambrosia artemisiifolia* correlata alla chiusura del ciclo biologico della specie che ha una evidente esplosione vegetativa nel periodo estivo.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 16 di 20

La differenza dell'area di copertura di *Artemisia verlotiorum* lungo il fiume Oglio è giustificata dal fatto che nel sito Oglio-P3 in estate la specie copriva 600 mq mentre in autunno l'area risultava completamente arata e si osservava la presenza di soli esemplari sparsi.

Per quanto riguarda *Humulus japonicus* la maggior copertura autunnale è dovuta alla fenologia della specie che è una terofita scaposa a ciclo estivo-autunnale.

5 NOTE CONCLUSIVE

In generale si rilevano, in alcuni siti, sostanziali differenze tra le diverse campagne di monitoraggio, in riferimento anche ai Dossier n. 15 e 16 di Marzo 2016 redatti ed istruiti per allineare i dati di AO e CO fino al 2015. Inoltre l'avvicendamento di diversi esperti professionisti nello svolgere l'attività di controllo ambientale (causa interdittiva antimafia citata in premessa) ha comportato alcune importanti variazioni che derivano, a volte, da una non perfetta coincidenza delle aree di rilievo e probabilmente anche da una non coerente e ripetitiva applicazione metodologica.

In particolare sono state valutate aree di monitoraggio a grande raggio tra le diverse campagne; si fa riferimento soprattutto alle stazioni AV-FG-VG-1-03 (EX BBM-FG-VG-1-07) e AV-CI-VG-1-06BIS. Inoltre in altri casi come ad esempio nelle stazioni AV-CV-VG-1-01BIS (EX BBM-BN-VG-1-08) e AV-PM-VG-1-05, soprattutto nel confronto tra i dati delle repliche del 2016, le differenze potrebbero essere correlate ad una non perfetta corrispondenza delle aree dei plot permanenti.

Questo determina una condizione di incertezza nel confrontare i dati dei rilievi in relazione alla precisa funzione del monitoraggio, che è quella di effettuare un controllo ambientale in relazione ai potenziali impatti dell'opera.

Nelle stazioni, dove il rilievo è stato effettuato nel corso delle diverse campagne di monitoraggio in aree costanti e fisse come ad esempio nella stazione AV-BN-VG-1-02, non si registrano variazioni di particolare importanza. Quindi il dato si mantiene all'interno di una variabilità e una ciclicità di tipo naturale, senza particolari cambiamenti correlabili a interferenze esterne. Questo evidenzia come la ripetitività del metodo e la coerenza stazionale (plot permanenti) sono elementi fondamentali per l'applicazione del controllo ambientale a scansione temporale.

Anche nelle valutazioni delle coperture delle specie sinantropiche e infestanti e nei calcoli degli indici diversità ed equitabilità la variabilità registrata nei valori calcolati è in parte correlata ad un diverso approccio metodologico applicato dai diversi soggetti coinvolti in questa attività. Ad esempio il concetto di specie sinantropiche e infestanti è molto labile e spesso non perfettamente equivalente; in alcuni casi sono state individuate specie come sinantropiche che non sarebbero coerenti con la loro ecologia e con il loro ruolo nell'ambito della caratterizzazione fitosociologica.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 17 di 20

Lo stesso vale per gli indici di Shannon e Pielou; nella trasformazione degli indici di copertura in numeri utilizzabili per il calcolo, l'approccio può non essere identico e questo comporta risultati diversi pur analizzando lo stesso rilievo.

6 BIBLIOGRAFIA

BRAUN-BLANQUET J., 1928 – Pflanzensozioologie. Springer, Berlin

Celesti-Grapow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., S., Banfi E., BERNARDO L., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M.R., Camarda I., Carli E., Conti F., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., V. LA VALVA, Lucchese F., MARCHIORI S., MAZZOLA P., PECCENINI S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., SINISCALCO C., Viegi L., Villani M.C., Wilhalm T., Blasi C., 2009 - Inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystems* 143(2): 386-430.

Celesti-Grapow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., Assini S., Banfi E., Barni E., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M.R., Camarda I., Carli E., Conti F., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., Lucchese F., Medagli P., Passalacqua N.G., PECCENINI S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Vidali M., Viegi L., Villani M.C., Wilhalm T., Blasi C., 2010. Non-native flora of Italy: Species distribution and threats. *Plant Biosystems* 144(1): 12-28.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 – Italian Vascular Flora. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio – Direzione per la Protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Roma. Palombi Editore.

PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

SBURLINO G., POLDINI L., VENANZONI R., GHIRELLI L., 2011 - Italian black alder swamps: Their syntaxonomic relationships and originality within the European context. *Plant Biosystems*, 145: 148-171

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 18 di 20

ALLEGATO 1 VEGETAZIONE - I CAMPAGNA CO 2016 - DOTT. GIAMBRONE

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 CO_2016.**

Ordine N.901 del 22/06/2016	SERVIZIO afferente ai contesti ambientali di Flora e Fauna del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) nella tratta compresa da pk 28+630 a pk 68+315 della tratta ferroviaria AV/AC Milano – Verona, Lotto Funzionale Treviglio – Brescia e relative infrastrutture ed interconnessioni. Lotto Costruttivo 1.2
-----------------------------	--

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	
A	Emissione	Perona L. Giambrone A.	28-08-16	Giambrone A.	29-08-16	Giambrone A.	29-08-16	 Data: 29/08/2016

File: Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 2 di 78

INDICE

1.	GENERALITÀ	3
2.	ATTIVITÀ E TEMPI	4
3.	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	7
3.1	ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO	9
3.1.1	STRUMENTAZIONE	9
3.1.2	CAMPO DI APPLICAZIONE	9
3.1.3	POSIZIONAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE	9
3.1.4	PUNTI DI MONITORAGGIO	9
3.2	RISULTATI	11
3.2.1	AV-CV-VG-1-01 BIS (EX BBM-BN-VG-1-08) - CAMPAGNA ESTIVA DI CO	11
3.2.2	AV-BN-VG-1-02 - CAMPAGNA ESTIVA DI CO	12
3.2.3	AV-FG-VG-1-03 (EX BBM-FG-VG-1-07) - CAMPAGNA ESTIVA DI CO	14
3.2.4	AV-MO-VG-1-04 - CAMPAGNA ESTIVA DI CO	15
3.2.5	AV-CV-VG-1-05 - CAMPAGNA ESTIVA DI CO	17
3.2.6	AV-CI-VG-1-06 BIS - CAMPAGNA ESTIVA DI CO	18
4.	ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI	20
4.1	STAZIONI CON METODICA DI MONITORAGGIO RF E TD	20
4.2	INTERSEZIONE LINEA CON PARCO SERIO E PARCO OGLIO NORD – METODICA RS	21
	ALLEGATO 1 - SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO RF E TD	24
	ALLEGATO 2 - RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA, PARCO DEL FIUME SERIO	58
	ALLEGATO 3 - RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA, PARCO DEL FIUME OGLIO NORD	66

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 3 di 78

1. GENERALITÀ

La presente relazione si riferisce al tracciato della linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Treviglio-Brescia, nella fase di CO del 2016. 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 in CO sono:

- rilevare eventuali modifiche delle stazioni individuate in AO, legate alla naturale evoluzione dinamica della vegetazione o ad alterazioni causate dalla realizzazione dell'opera. Le stazioni individuate in AO delle quali è stato definito l'assetto vegetazionale, secondo il protocollo fitosociologico ricadono sia 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).
- 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 salice bianco (*Salix alba*), direttamente influenzati dalle 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 CO dell'estate 2016 è stato eseguito per Cepav Due dalla dott.ssa Luisa Perona e dal dott. Andrea Giambrone.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 4 di 78

2. ATTIVITÀ E TEMPI

Nel monitoraggio estivo del 2016, per il monitoraggio della vegetazione è prevista l'applicazione di due diverse metodologie di indagine: il rilievo fitosociologico (RF) e il metodo dei transetti dinamici (TD).

Nelle aree a Parco, in particolare del Parco Fluviale del Fiume Oglio e del Parco Fluviale del Fiume Serio, interferenti con il tracciato è stato invece effettuato il rilievo speditivo della flora alloctona.

Per quanto attiene alla prima metodologia di studio, l'analisi della vegetazione è stata 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:

Tabella 1: Indici di abbondanza-dominanza della Scala di Braun-Blanquet

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 %

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 5 di 78

(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:

- l'**Indice di ricchezza S** dato dal numero di specie presenti;
- l'**Indice di diversità** o di Shannon – Wiener (1963), indice utilizzato in letteratura per valutare la complessità di una comunità mediante il 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 (cioè 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) e N = numero totale di individui. Tale indice è basato sulla teoria dell'informazione e spiega come la diversità di una comunità possa essere equiparata all'incertezza nel predire a quale specie appartenga un individuo estratto a random da un campione. La diversità è dipendente sia dalla numerosità delle specie che dalla distribuzione delle loro abbondanze. L'indice di Shannon-Weaver per la misura informazionale della diversità è un algoritmo ampiamente utilizzato tanto nell'ecologia classica che in quella del paesaggio. E' un indice che varia da un valore minimo pari a 0 a un valore massimo uguale a $\ln S$, cioè quando tutte le specie sono equamente distribuite, cioè le proporzioni di copertura/abbondanza delle specie sono uguali;

- l'**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. Maggiore è l'equitabilità (equiripartizione o uniformità), maggiore è la diversità. Quando tutte le specie hanno la stessa abbondanza l'equiripartizione è massima.

La seconda 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 6 di 78

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 m² 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:

Tabella 2: Indici di copertura percentuale

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

Con scansione di 5 metri lungo il transetto, su un'area di 10 m² 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 m².

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 7 di 78

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, invece, la terza metodica di monitoraggio della componente flora, inserita a seguito della revisione del PMA, questa è consistita nel rilievo speditivo (RS) ai fini della presenza/assenza delle specie alloctone indicate nell'allegato "E" del DGR 7736 del 2008. Insieme a queste specie sono state rilevate anche specie fuori da questo elenco ma riconosciute come pericolose invasive capaci di comportare danni alla vegetazione autoctona abbattendo la biodiversità e occupando ampie superfici (es. *Persicaria pensylvanica* (L.) M.Gomez).

Il rilievo è stato effettuato per un buffer di 500 m (rispettivamente 250 m a destra e a sinistra rispetto all'asse dell'infrastruttura) a cavallo della tratta ferroviaria in quelle zone del tracciato che interferiscono con i parchi fluviali e nello specifico con il Parco Regionale del Serio ed il Parco Regionale Oglio Nord.

L'attività prevista consiste nel rilievo delle aree dove sono presenti specie alloctone; per tali aree viene riportata la specie aliena, la superficie occupata, lo stadio fenologico (es. fioritura per l'ambrosia), la presenza di rinnovazione (es. plantule di *Acer negundo*, ecc...), il contesto fisionomico della vegetazione e i dati stazionali.

Sulla base dei risultati ottenuti rispetto alle fasi precedenti di analisi verranno evidenziati eventuali fenomeni di regressione o espansione delle specie aliene.

Per l'anno 2016 in questione, il rilievo speditivo è stato effettuato, nel periodo estivo, in una frequenza unica.

3. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

La campagna estiva di monitoraggio CO è stata eseguita nelle date del 4 e 13 luglio 2016, mentre l'elaborazione dei dati e la redazione delle schede sono avvenute nel periodo subito successivo.

Le stazioni interessate dai rilievi fitosociologici (RF) sono state cinque: AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08), AV-BN-VG-1-02, AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07), AV-MO-VG-1-04, AV-PM-VG-1-05. Contestualmente ai rilievi fitosociologici sono stati eseguiti due transetti dinamici, nelle stazioni AV-FG-VG-1-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 8 di 78

03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-CI-VG-1-06 (bis), e due serie di monitoraggi speditivi della vegetazione alloctona in Lista Nera, secondo la LR 10/2008, lungo i fiumi Oglio e Serio.

Le stazioni individuate sono le stesse dei monitoraggi precedenti, come individuate in *ante-operam* ed in *corso-operam*, tranne nel caso delle stazioni AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08) e AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07), individuate per i monitoraggi del tracciato autostradale Bre.Be.Mi ed adottate dalla TAV in sostituzione di altre due stazioni ritenute inidonee.

Nella tabella sottostante sono riportate tutte le stazioni di monitoraggio della componente Vegetazione e Flora, oggetto di rilievo RF e/o TD, con le nuove e le vecchie codifiche oltre al comune di appartenenza, la fase del monitoraggio ed il tipo di indagine effettuate.

Tabella 3: Caratterizzazione dei siti oggetto di indagine vegetazionale

NUOVA CODIFICA	VECCHIA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	TIPOLOGIA STAZIONE	FASE	INDAGINE	DATA I MISURA CO 2016
AV-CV-VG-1-01bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	AV-CV-VG-1-01	CARAVAGGIO (BG)	SCO/SPO	CO	RF	13.07.2016
AV-BN-VG-1-02	AV-BN-VG-1-03	BARIANO (BG)	SC	CO	RF	04.07.2016
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	AV-FG-VG-1-XX	FORNOVO SAN GIOVANNI (BG)	SCO/SPO	CO	RF+TD	13.07.2016
AV-MO-VG-1-04	AV-MO-VG-1-02	MOZZANICA (BG)	SC	CO	RF	04.07.2016
AV-PM-VG-1-05	AV-PM-VG-1-01	PUMENENGO (BG)	SC	CO	RF	04.07.2016
AV-CI-VG-1-06 bis	AV-CI-VG-1-06	CALCIO (BG)	SCO/SPO	CO	TD	04.07.2016

Per ognuna di esse è riportato la vecchia codifica, il nuovo codice identificativo (come da specifica di gennaio 2013), il comune e la provincia in cui è ubicato il punto, la fase del rilievo, il tipo di stazione, il tipo di indagine effettuata e le date di monitoraggio per la componente Vegetazione e Flora. Le schede di rilievo (fine misura) per queste stazioni sono riportate in Allegato 1.

Di seguito, invece, la tabella delle due aree oggetto di rilievo speditivo della flora alloctona con indicazione della fase del monitoraggio e del tipo di indagine effettuata, oltre che del comune e della provincia di appartenenza. Le schede di identificazione delle specie alloctone relative ai rilievi speditivi estivi svolte nelle aree dei fiumi Oglio e Serio sono riportate negli Allegati 3 e 4.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 9 di 78

Tabella 4: Caratterizzazione dei siti oggetto di indagine vegetazionale

CODICE PUNTO	COMUNE (PROVINCIA)	FASE	AREA	DATA MONITORAGGIO 2016	ATTIVITÀ
Intersezione linea con Parco Serio	Bariano, Fara Olivana con Sola, Fornovo San Giovanni, Morengo, Mozzanica, Romano di Lombardia	BG	Area Parco regionale	04/07/2016	Rilievo speditivo flora alloctona
Intersezione linea con Parco Oglio Nord	Calcio, Rudiano, Pumenengo	BG	Area Parco regionale	13/07/2016	Rilievo speditivo flora alloctona

3.1 ESECUZIONE DEI RILIEVI IN CAMPO

3.1.1 STRUMENTAZIONE

Per la georeferenziazione dei punti di monitoraggio è stata utilizzata una strumentazione satellitare Garmin GPSMAP 64ST.

3.1.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il livello di accuratezza del GPS utilizzato è di ± 2 gradi dopo opportuna calibrazione.

3.1.3 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;
- punto iniziale e punto finale dei transetti dinamici;
- punti di localizzazione geografica delle aree di intersezione della linea ferroviaria con i Parchi regionali Oglio e Serio oggetto di rilievi speditivi della flora alloctona.

3.1.4 PUNTI DI MONITORAGGIO

Di seguito, in Tabella 5, le stazioni di monitoraggio con indicazione delle coordinate del baricentro dell'area sulla quale si sono svolte le varie indagini, mentre, in Tabella 6 i punti geografici di censimento della flora alloctona lungo i fiumi Serio ed Oglio.

In entrambe le tabelle le coordinate sono espresse in WGS84-UTM32_EPSG: 32632 (Zona 32T).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 10 di 78

In particolare, il centroide della stazione AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07), rispetto alla posizione riportata in AO ed in CO, è stato riposizionato poche decine di metri più a sud, in quanto, al momento del monitoraggio in questione, ricadeva in un'area a sola vegetazione erbacea-arbustiva.

Tabella 5: Parametri di campionamento e localizzazione geografica delle stazioni di studio

NUOVA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	PARAMETRI DA CAMPIONARE	COORDINATE DEL BARICENTRO
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	Caravaggio (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5039819,60 N 554282,15 E
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5040983,07 N 556457,31 E
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	Fornovo S. Giovanni (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF+TD	5038183,11 N 555995,80 E
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5035774,07 N 555068,90 E
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5037244,03 N 568208,91 E
AV-CI-VG-1-06 bis	Calcio (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo TD	5039120,54 N 567806,27 E

Tabella 6: Parametri di campionamento e localizzazione geografica dei punti di censimento

NUOVA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	PARAMETRI DA CAMPIONARE	PUNTO	COORDINATE GEOGRAFICHE
Parco fluviale del Fiume Oglio Nord	Bariano, Fara Olivana con Sola, Fornovo San Giovanni, Morengo, Mozzanica, Romano di Lombardia	Vegetazione-Flora: indagine tipo RS	Punto 1	5039028,59 N 567763,41 E
			Punto 2	5038444,00 N 566847,00 E
			Punto 3	5038522,00 N 567276,00 E
			Punto 4	5038590,00 N 567296,00 E
			Punto 5	5038753,00 N 567429,00 E
			Punto 6	5038799,00 N 567482,00 E
			Punto 7	5038787,00 N 567563,00 E
			Punto 8	5038481,00 N 566787,00 E
			Punto 9	5038335,09 N 566836,03 E
			Punto 10	5038421,00 N 566795,00 E
			Punto 11	5038381,00 N 566642,00 E
			Punto 12	5038411,00 N 567326,00 E
Parco fluviale del Fiume Serio	Calcio, Rudiano, Pumenengo	Vegetazione-Flora: indagine tipo RS	Punto 1	5038589,00 N 555765,00 E
			Punto 2	5038391,90 N 556156,16 E
			Punto 3	5038167,00 N 556589,60 E
			Punto 4	5038198,79 N 556665,11 E
			Punto 5	5038230,34 N 556664,35 E
			Punto 6	5038079,81 N 556555,53 E
			Punto 7	5037963,93 N 556555,56 E

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 11 di 78

3.2 RISULTATI

3.2.1 AV-CV-VG-1-01BIS (EX BBM-BN-VG-1-08) - CAMPAGNA ESTIVA DI CORSO OPERAM

DESCRIZIONE AMBIENTALE E COMMENTO AL MONITORAGGIO SPECIFICO

La stazione AV-CV-VG-1-01 bis si trova in località Roggia Morletta nel territorio del comune di Caravaggio, a circa un chilometro sud-ovest dal centro di Bariano. L'area ricade lungo il letto di una roggia periodicamente in asciutta, in prossimità della Cascina Bigliarda, un'azienda agricola di allevamento bovini.

La stazione, situato a nord rispetto al tracciato ferroviario, 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. La zona di indagine non ricade in aree tutelate dal punto di vista naturalistico quali Parchi, Riserve e aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

All'area si accede dalla SP 130, presa dalla rotatoria occidentale di Bariano in direzione Caravaggio, svoltando a sud dopo pochi metri verso la Cascina Bigliarda. Giunti alla Cascina, la si costeggia fino a giungere ai campi retrostanti, costeggiati dalla roggia. L'area è di facile accesso.

La vegetazione monitorata è costituita da una boscaglia mista a dominanza di specie igrofile, fra cui il salice bianco (*Salix alba*), ma la composizione floristica e la posizione della cenosi monitorata indicano un certo grado di mesofilia.

Nella stazione è stata applicata la metodica fitosociologica.

ANALISI FITOSOCIOLOGICA: DESCRIZIONE DELLA FORMAZIONE VEGETALE

La composizione arborea della cenosi è caratterizzata da un doppio filare di pioppi d'impianto (*Populus canadensis*), intercalato a specie autoctone residuali della fascia arborea ripariale della roggia, costituita da ontano nero (*Alnus glutinosa*) e salice bianco (*Salix alba*).

Lo stretto spazio in cui si concentrano le piante della cenosi lungo il letto della roggia, solo in parte e periodicamente allagata, comporta la concentrazione di specie con diversi gradi di igrofilia. Tale eterogeneità si riflette a livello fitosociologico, non permettendo di definire un preciso profilo a livello di alleanza.

Le specie più igrofile, della classe del *Phragmito - Magnocaricetea*, sono il giaggiolo (*Iris pseudacorus*) e la scagliola palustre (*Phalaris arundinacea*).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 12 di 78

Nella componente arbustiva e in quella erbacea compaiono specie mesofile, della classe *Carpino-Fagetea*, come l'acero campestre (*Acer campestre*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), l'edera (*Hedera helix*) e la consolida maggiore (*Symphytum officinale*).

Sono presenti anche specie nitrofile come l'ortica (*Urtica dioica*) e la parietaria (*Parietaria officinalis*) entrambe della classe *Artemisietea*, che spesso accompagnano le formazioni ripariali lungo i corsi d'acqua eutrofizzati.

Tra le infestanti annuali, classe *Stellarietea mediae*, che testimoniano la prossimità con coltivazioni intensive dell'area monitorata è presente l'acalifa della Virginia (*Acalypha virginiana*), specie a sviluppo tardivo che trova il suo habitat nelle colture sarchiate, in campi, orti, margini, strade rurali e urbane.

Complessivamente le specie sinantropiche sono 7 e le infestanti 6, con una presenza in percentuale sul totale rispettivamente pari al 15,4% e al 15,3%.

Il giaggiolo (*Iris pseudacorus*) compare tra le specie protette con raccolta regolamentata (elenco C2) ai sensi della LR 10/2008.

Nel sottobosco si stanno insediando alcune specie sempreverdi, tipiche dei processi di laurofillizzazione del sottobosco, quali l'alloro (*Laurus nobilis*) ed il lauroceraso (*Prunus laurocerasus*).

3.2.2 AV-BN-VG-1-02 - CAMPAGNA ESTIVA DI CORSO OPERAM

DESCRIZIONE AMBIENTALE E COMMENTO AL MONITORAGGIO SPECIFICO

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 regionale del Fiume Serio. Al momento dell'indagine, 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*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 13 di 78

pseudacacia L.). All'esterno dell'area ripariale compaiono boscaglie rade e frammentate, di scarso pregio dal punto di vista floristico.

Nella stazione è stata applicata la metodica fitosociologica.

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 (*Salix alba*) e pioppo canadese (*Populus canadensis*).

Fisionomicamente si presenta con uno strato arboreo abbastanza continuo (copertura pari a 70%), composto da esemplari arborei disetanei, alcuni dei quali di discreta taglia. Lo strato arbustivo ha uno sviluppo discreto ed è rappresentato essenzialmente da specie che precorrono le formazioni boschive, della classe *Crataego-Prunetea*, come il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il sambuco (*Sambucus nigra*) e il nocciolo (*Corylus avellana*) e da specie boschive della classe *Carpino-Fagetea sylvaticae* come l'acero campestre (*Acer campestre*) e l'olmo campestre (*Ulmus minor*).

Tra le specie erbacee, abbondano le specie infestanti perenni della classe *Artemisietea*, molte delle quali riconducibili all'ordine *Galio-Alliarietea*, tipiche dei margini nitrofilo dei boschi ripariali. Tra queste ci sono l'alliaria (*Alliaria petiolata*), la canapetta pubescente (*Galeopsis pubescens*), la parietaria (*Parietaria officinalis*) e la celidonia (*Chelidonium majus*). Sempre a questa classe appartengono le specie alloctone infestanti artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*), inclusa nella black-list regionale (LR10/2008), l'ortica (*Urtica dioica*), la silene bianca (*Silene latifolia* subsp. *alba*) e la fitolacca (*Phytolacca americana*).

Sono presenti specie mesoigrofile della classe *Filipendulo-Convolvuletea*, caratterizzata da megaforbie primarie o secondarie, perenni, di ambienti da fortemente umidi a periodicamente inondati, su suoli da minerali eutrofici a mesotrofici, tra le quali il vilucchio bianco (*Calystegia sepium*) il rovo bluastro (*Rubus caesius*) e il rovo comune (*Rubus ulmifolius*).

Nell'area sono presenti la verga d'oro (*Solidago* sp.¹) e lo zucchini americano (*Sicyos angulatus*). Entrambi sono inserite nella black list della LR 10/2008.

Complessivamente le specie sinantropiche sono 19 su 31 e ricoprono il 35,38% mentre le specie infestanti sono 13 e ricoprono una superficie pari al 35,40%.

Nell'area non sono state rilevate specie protette.

¹: La pianta è stata determinata a livello di genere per la mancanza del fiore, con dubbio tra le specie *Solidago gigantea* e *Solidago canadensis*. Entrambe le specie sono alloctone infestanti e iscritte nella black list della LR 10/2008.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 14 di 78

3.2.3 AV-FG-VG-1-03 (EX BBM-FG-VG-1-07) - CAMPAGNA ESTIVA DI CORSO OPERAM

DESCRIZIONE AMBIENTALE E COMMENTO AL MONITORAGGIO SPECIFICO

L'area si trova sulla riva destra idrografica del fiume Serio, 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. La stazione di monitoraggio ricade entro i confini del Parco regionale del Fiume Serio. Al momento dell'indagine, non sono presenti cantieri.

La zona individuata per il rilievo fitosociologico e per il transetto dinamico è situata in un'area depressa rispetto ai piani circostanti, caratterizzata dalla presenza di un bosco ripariale di salice bianco (*Salix alba*) frammisto a platano (*Platanus hispanica*). Il transetto ricade in un'area 100 m a sud da quella originariamente individuata dalle coordinate di AO e di CO, in quanto queste ultime ricadono all'interno di un robinieto d'invasione di un prato xerico, senza tracce delle specie indicate dai monitoraggi precedenti.

L'accesso all'area avviene a partire dal ponte sul Serio della S.S. 11, costeggiando il grande stabilimento industriale e svoltando sulla S.P. 131 all'altezza di Bruciate, costeggiando l'opera a sud, e percorrendo lo sterrato che costeggia il fiume.

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 (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e platano (*Platanus hispanica*).

Lo strato arbustivo ha uno sviluppo discreto, che raggiunge il 60% della superficie, ed è rappresentato essenzialmente da specie che precorrono le formazioni boschive, tipiche della classe *Crataego-Prunetea*, come il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il sambuco (*Sambucus nigra*) e il nocciolo (*Corylus avellana*), tipici delle zone di margine.

Sono presenti specie mesoigrofile della classe *Filipendulo-Convolvuletea*, caratterizzata da megafornie primarie o secondarie, perenni, di ambienti da fortemente umidi a periodicamente inondati, su suoli da minerali eutrofici a mesotrofici, tra le quali il luppolo (*Humulus lupulus*), il vilucchio bianco (*Calystegia sepium*) e il rovo (*Rubus ulmifolius*).

Tra le specie erbacee, compaiono le specie infestanti perenni della classe *Artemisietea*, tipiche dei margini nitrofilo dei boschi ripariali. Tra queste ci sono la vite bianca (*Bryonia dioica*) e l'ortica (*Urtica dioica*).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 15 di 78

Complessivamente le specie sinantropiche sono 6 su 18 e ricoprono il 21,84% mentre le specie infestanti sono 4 e ricoprono una superficie pari al 8,89%.

Nell'area non sono state rilevate specie protette.

METODO DEI TRANSETTI DINAMICI

Poco più a valle rispetto al punto in cui è stato eseguito il rilievo fitosociologico è collocato il transetto lineare. Si sviluppa da ovest verso est come indicato nella scheda di rilevamento in allegato.

La copertura arborea è caratterizzata da salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e platano (*Platanus hispanica*). Lo strato arbustivo è caratterizzato essenzialmente da nocciolo (*Corylus avellana*) e sambuco (*Sambucus nigra*). Tra le specie arbustive, ancora in fase di sviluppo, si trova il sanguinello (*Cornus sanguinea*).

Lo strato erbaceo è rado e discontinuo. Tra le specie si trovano essenzialmente il rovo (*Rubus ulmifolius*) e l'edera (*Hedera helix*).

L'unica specie alloctona presente è la saeppola canadese (*Erigeron canadensis*).

La prima e l'ultima specie arborea del transetto sono state contrassegnate con un nastro segnaletico bianco e rosso. In entrambi i casi si tratta di salice bianco (*Salix alba*).

3.2.4 AV-MO-VG-1-04 - CAMPAGNA ESTIVA DI CORSO OPERAM

DESCRIZIONE AMBIENTALE E COMMENTO AL MONITORAGGIO SPECIFICO

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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 16 di 78

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.

La stazione, a cui è stata applicata la metodica fitosociologica, ricade entro i confini del Parco regionale del Fiume Serio. Al momento dell'indagine, non sono presenti cantieri.

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 arriva anche la vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*), specie lianosa. 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, costituito da sambuco (*Sambucus nigra*), gelso (*Morus alba*) e rovo (*Rubus caesius*).

Lo strato erbaceo assume valori elevati per l'elevata copertura della vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*) e dell'ellera terrestre (*Glechoma hederacea*), specie sciafila dei terreni moderatamente umidi e con fertili, tipica dei boschi umidi, dei margini e degli incolti erbosi freschi.

L'ellera terrestre (*Glechoma hederacea*), assieme all'erba miseria (*Commelina communis*) e alla parietaria (*Parietaria officinalis*) è riconducibile all'ordine del *Galio-Alliarietalia*, della classe *Artemisietea*. Sempre a questa classe sono riconducibili le altre specie perenni nitrofile, come la fitolacca (*Phytolacca americana*), l'artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*), l'ortica (*Urtica dioica*), il romice comune (*Rumex obtusifolius*) e il sambuco lebbio (*Sambucus ebulus*).

Nell'area sono presenti anche specie nitrofile annuali della classe *Stellarietea mediae* dell'ordine *Sisymbrietalia*

Numerose sono le specie alloctone: lo zucchini americano (*Sicyos angulatus*), l'artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*), l'ambrosia con foglie di artemisia (*Ambrosia artemisifolia*), la fitolacca (*Phytolacca americana*), la vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*). Le prime tre specie sono incluse nella black-list della LR 10/2008.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 17 di 78

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.

Complessivamente le specie sinantropiche sono 21 su 28 e ricoprono il 63,57% mentre le specie infestanti sono 13 e ricoprono una superficie pari al 46,6%.

Nell'area non sono state rilevate specie protette.

3.2.5 AV-CV-VG-1-05- CAMPAGNA ESTIVA DI CORSO OPERAM

DESCRIZIONE AMBIENTALE E COMMENTO AL MONITORAGGIO SPECIFICO

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. Ricade nei confini del Parco regionale Oglio Nord.

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. 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.

ANALISI FITOSOCIOLOGICA: DESCRIZIONE DELLA FORMAZIONE VEGETALE

Il rilievo fitosociologico è descrittivo di un saliceto giovane, in buono 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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 18 di 78

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.

La copertura arborea, essenzialmente a carico di salice bianco (*Salix alba*), accompagnato dal pioppo ibrido (*Populus canadensis*), altra specie igrofila ad indicare una buona disponibilità idrica. Lo strato arbustivo, anche se poco sviluppato, ripete in parte la composizione floristica dello strato arboreo.

Lo strato erbaceo, più diversificato, è dominato da graminacee igrofile come la scagliola palustre (*Phalaris arundinacea*) e ruderali come la gramigna (*Agropyron repens*), specie della classe *Agropyreteea repentis*, indicatrice di presenza di azoto nel suolo.

Nello strato erbaceo sono presenti altre specie nitrofile annuali, della classe *Stellarietea mediae*, come la lappolina canaria (*Torilis arvensis*) e l'avena selvatica (*Avena fatua*), e nitrofile perenni, della classe *Artemisietea*, tra le quali l'attaccamani (*Galium aparine*), l'enagra (*Oenothera* sp.) e la silene bianca (*Silene latifolia* subsp. *alba*).

Tra le alloctone infestanti iscritte nella black-list della LR 10/2008 si trova lo zucchini americano (*Sicyos angulatus*), ancora ai primi stadi di sviluppo.

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.

Complessivamente le specie sinantropiche sono 7 su 16 e ricoprono il 15,38% mentre le specie infestanti sono 5 e ricoprono una superficie pari al 15,27%.

Nell'area non sono state rilevate specie protette.

3.2.6 AV-CI-VG-1-06 BIS - CAMPAGNA ESTIVA DI CORSO OPERAM

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. Ricade nei confini del Parco regionale Oglio Nord.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 19 di 78

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 come l'ailanto (*Ailanthus altissima*) e la robinia (*Robinia pseudacacia*), tappeti a tratti densi di vite del Canada (*Parthenocissus quinquefolia*), tratti frammentari di cariceti, o di dense formazioni di scardaccione selvatico (*Dipsacus fullonum*) e sorgo selvatico (*Sorghum halepense*). Compaiono 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 salice bianco (*Salix alba*) e salice rosso (*Salix purpurea*), con tratti di poligono-bidenteto, 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, dall'argine fluviale che, in questo stratto, è molto vicino alla riva del corso d'acqua.

Il monitoraggio ha avuto luogo lungo il transetto individuato in *ante-operam* e reso riconoscibile, oltre che dalle coordinate di inizio e fine transetto del GPS, grazie alle marcature con vernice rossa al piede due esemplari arborei in corrispondenza dei vertici del transetto lineare.

Lo strato arboreo è principalmente costituito da salice bianco (*Salix alba*) e pioppo canadese (*Populus canadensis*), che dominano specie di sviluppo più contenuto come la robinia (*Robinia pseudoacacia*), il platano (*Platanus hispanica*) e il gelso (*Morus alba*).

Lo strato erbaceo, al momento del monitoraggio estivo, rivelava il recente passaggio di una piena, che in parte ha coricato la vegetazione e in parte ha rilasciato materiale organico, costituito essenzialmente da foglie marcescenti.

Le specie presenti sono tipiche delle fitocenosi fluviali con abbondanza di specie nitrofile annuali e perenni e di specie igrofile.

Sono presenti specie alloctone infestanti iscritte nella black-list della LR 10/2008, tra le quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*), l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*), lo zucchini americano (*Sicyos angulatus*) e l'acero negundo (*Acer negundo*).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 20 di 78

4. ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

4.1 STAZIONI CON METODICA DI MONITORAGGIO RF E TD

La campagna di rilevamento fitosociologico ha interessato complessivamente 5 stazioni, in 2 delle quali si è applicato il metodo dei transetti lineari dinamici: AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-CI-VG-1-06 bis).

Così come per le annate precedenti, l'incidenza delle specie esotiche nelle diverse stazioni non è mai così significativa, né in termini di quantità di specie diverse, né in termini di coperture.

L'unica specie rara iscritta nell'elenco delle specie a raccolta regolamentata della LR 10/2008, C2, è il giaggiolo (*Iris pseudacorus*), trovato a Caravaggio, nella stazione AV-CV-VG-1-01bis. Non sono state rilevate specie rare inserite nelle Liste Rosse nazionali.

Per quanto riguarda la biodiversità, gli indici applicati, riferibili alle sole aree caratterizzate dalla metodologia RF, indicano che la stazione di Caravaggio, AV-BN-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08), è quella che esprime i valori maggiori di H' , mentre quella di Bariano, AV-BN-VG-1-02, quello più alto di S . Particolare è quest'ultima stazione che, insieme a quella di Mozzanica (AV-MO-VG-1-04), sebbene evidenzino valori di S elevati, restituiscono una bassa equiripartizione, essenzialmente per il ruolo di poche specie dominanti. Tali valori sono riassunti nella tabella sottostante.

Tabella 7: Indici descrittivi di biodiversità nelle cinque stazioni oggetto di metodica RF

CODICE	COMUNE (PROVINCIA)	S	H'	J
AV-CV-VG-1-01bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	Caravaggio (BG)	21	2,853	0,937
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	31	1,899	0,553
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	Fornovo S. Giovanni (BG)	18	2,392	0,824
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	28	2,334	0,701
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	16	2,463	0,888

Inoltre, gli indici di diversità e di equitabilità dell'anno 2016 (vedasi la tabella di riepilogo sottostante), se rapportati ai corrispondenti parametri riferiti alle annate precedenti, esprimono dei valori diversificati; infatti:

- l'Indice di Shannon H' restituisce valori, per le stazioni AV-MO-VG-1-04 e AV-PM-VG-1-05, sensibilmente più alti (rispettivamente, 2,33 e 2,46 per l'anno 2016 a fronte di una media assoluta

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 21 di 78

pari a 1,96 e 1,83 che identifica una certa maggior proporzione di copertura/abbondanza nelle specie censite), mentre sostanzialmente invariati per la AV-BN-VG-1-02 (valore riscontrato pari a 1,90 contro una media complessiva di 2,00, che corrisponde ad una riduzione non significativa nella distribuzione delle abbondanze delle specie individuate);

- l'Indice di equitabilità J evidenzia un certo incremento di diversità per la sola AV-PM-VG-1-05 (0,89 per l'anno 2016 a fronte di una media assoluta pari a 0,69), che, considerando anche quanto detto al punto sopra, si traduce in una stazione con una comunità contraddistinta da una composizione specifica sempre meno dominata solo da alcune specie le quali, competitivamente, permettono col tempo l'espressione di altre.

Le restanti due aree, al contrario, non mostrano variazioni significative di uniformità.

- la ricchezza specifica S ha, in particolar modo per la stazione di Mozzanica, un certo incremento da spiegarsi principalmente con il maggior sforzo di campionamento svolto per la presente campagna di *corso operam* 2016.

Tabella 8: Andamento degli indici descrittivi S, H' e J nelle stazioni AV-BN-VG-1-02, AV-MO-VG-1-04 e AV-PM-VG-1-05 per gli anni 2013-2014-2015-2016.

STAZIONE	COMUNE (PROVINCIA)	Numero specie (S)							
		AO-Estate 2012	CO-Estate 2013	CO-Autunno 2013	CO-Estate 2014	CO-Autunno 2014	CO-Estate 2015	CO-Autunno 2015	CO-Estate 2016
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	26	29	25	26	21	28	29	31
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	21	24	22	24	16	20	17	28
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	14	17	20	14	12	11	14	16

STAZIONE	COMUNE (PROVINCIA)	Indice di diversità di Shannon-Weaver (H')							
		AO-Estate 2012	CO-Estate 2013	CO-Autunno 2013	CO-Estate 2014	CO-Autunno 2014	CO-Estate 2015	CO-Autunno 2015	CO-Estate 2016
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	2,20	2,32	1,96	1,94	1,80	2,17	2,27	1,90
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	1,69	1,63	1,75	1,86	1,92	2,28	2,08	2,33
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	1,45	1,68	1,75	1,76	1,78	1,82	1,91	2,46

STAZIONE	COMUNE (PROVINCIA)	Indice di equitabilità di Pielou (J)							
		AO-Estate 2012	CO-Estate 2013	CO-Autunno 2013	CO-Estate 2014	CO-Autunno 2014	CO-Estate 2015	CO-Autunno 2015	CO-Estate 2016
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	0,68	0,69	0,61	0,60	0,59	0,65	0,67	0,55
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	0,56	0,51	0,57	0,59	0,69	0,76	0,73	0,70
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	0,55	0,59	0,59	0,67	0,71	0,76	0,72	0,89

4.2 INTERSEZIONE LINEA CON PARCO SERIO E PARCO OGLIO NORD – METODICA RS

Nelle due aree oggetto di indagine, fiumi Oglio e Serio, sono stati raccolti dati sulla presenza di specie alloctone oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione, in quanto dannose per la flora autoctona, facendo riferimento ai taxa riportati nella Lista Nera del DGR 7736 del 2008.

Nelle fasce di territorio indagate è stata riscontrata la presenza di un totale di 10 specie incluse nella Lista Nera (in particolare 9 specie nei 7 siti lungo il fiume Serio e 8 specie nei 12 siti lungo il fiume Oglio); di queste, 7 sono presenti in entrambe le aree di indagine ed in particolare l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) e l'artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) raggiungono livelli di copertura importanti.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 22 di 78

In particolare l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) raggiunge circa i 3.130 mq di copertura sul fiume Serio mentre ha una copertura di 300 mq sul fiume Oglio; sempre sul fiume Oglio, l'artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) si estende, a sua volta, per circa 1.965 mq di superficie.

Per quanto concerne, il luppolo del Giappone (*Humulus japonicus*) e lo zucchini americano (*Sicyos angulatus*), essendo specie annuali che si disperdono per seme ed a seguito di recenti fenomeni di erosione spondale soprattutto del fiume Serio (Punti n.3 e n.6 di censimento RS sul fiume Serio), al momento del rilievo estivo è stato possibile individuare solo piccoli esemplari sparsi che però, a partire già dalla fine estate/inizio autunno dell'anno corrente, saranno in grado di ricoprire decine di metri quadri di superficie.

Segue, nella tabella sottostante, un riepilogo delle specie rilevate per le due aree a Parco in questione.

Tabella 9: Diffusione della flora alloctona in Lista Nera del D.G.R. 7736 del 2008 oggetto di metodica RS nell'ambito del Parco Regionale del fiume Serio e di quello del fiume Oglio Nord.

SPECIE RILEVATE	SUPERFICIE TOTALE (MQ)	
	FIUME SERIO	FIUME OGLIO NORD
<i>Acer negundo</i> L.		10
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	20	40
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	70	675
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	3130	300
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	120	1965
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Esemplari sparsi	Esemplari sparsi
<i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Esemplari sparsi	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	950	550
<i>Sicyos angulatus</i> L.	Esemplari sparsi	Esemplari sparsi
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	30	

In linea generale, si può osservare come, sui terreni interessati nel recente passato dalle lavorazioni, si siano stabilmente insediate e si stiano diffondendo facilmente le specie che si moltiplicano per via radicale come l'artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*), l'indaco bastardo (*Amorpha fruticosa*) la robinia (*Robinia pseudoacacia*), quest'ultime due presenti allo stadio arbustivo in quasi tutti i siti (segno di recente insediamento), insieme a quelle annuali, come l'ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*), il luppolo del Giappone (*Humulus japonicus*) e lo zucchini americano (*Sicyos angulatus*).

Mentre l'ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) tenderà a scomparire con la stabilizzazione del terreno, tutte le altre specie formeranno cenosi stabili nell'area di insediamento, allargandosi verso quelle limitrofe.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 23 di 78

In particolare, rispetto all'anno di CO 2015, le specie in espansione sembrano essere la l'indaco bastardo e la robinia.

Nelle schede in allegato sono riportati i dati nel dettaglio con, in nota, la segnalazione di eventuali specie alloctone infestanti presenti ma non inserite nella black-list regionale.



Pertanto, in conclusione, come prevedibile i dati di campo confermano che la presenza di superfici di terreno lasciate nude a seguito di recenti operazioni di movimento terra sono particolarmente esposte alla colonizzazione da parte delle specie invasive. La distribuzione delle specie alloctone oggetto di monitoraggio, infatti, è strettamente connessa all'autoecologia delle singole entità e alle condizioni ambientali in essere in ciascun sito.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 24 di 78

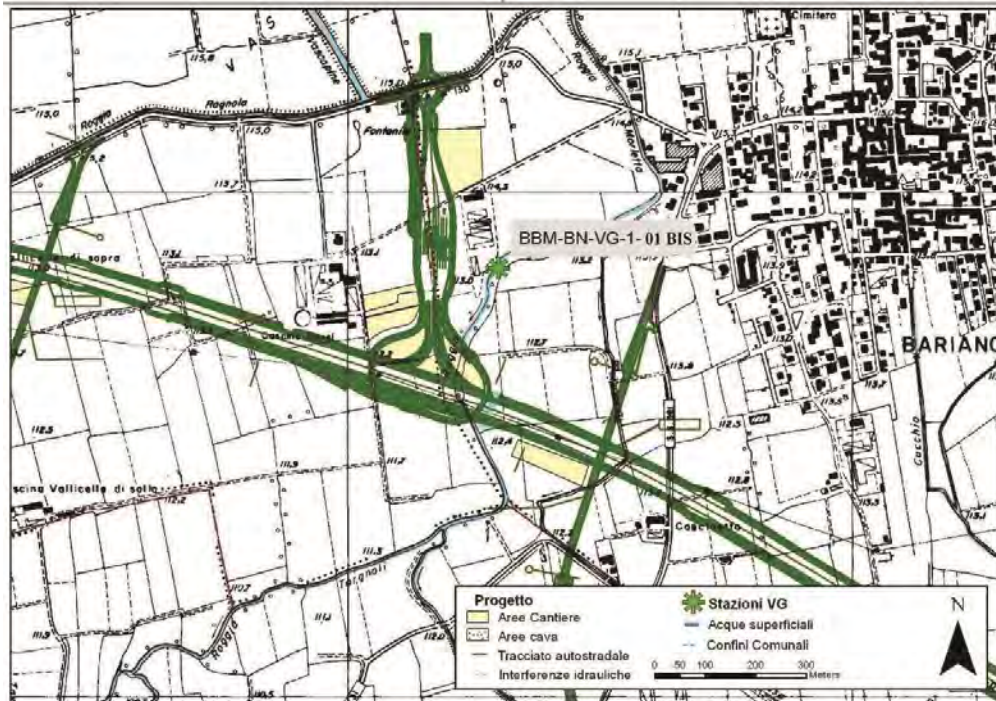
ALLEGATO 1: Schede tecniche di monitoraggio RF e TD

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 25 di 78

AV-CV-VG-1-01 BIS (EX BBM-BN-VG-1-08) - CAMPAGNA ESTIVA DI CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08): Rilievo fitosociologico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 41+050
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	13/07/2016 - ore 8,50
Codice identificativo	AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Caravaggio (BG)
Località	Roggia Morletta
Unità paesaggistiche	Paesaggio della Pianura cerealicola
Aree protette	No
Coordinate Stazione AV-CV-VG-1-01 bis (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1554299,357 E
	Y: 5039852,052 N
Rilevatori	Dott. For. L.Perona e A.Giambrone
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA	
	
 Tracciato linea AV/AC	

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R ed USO DEL SUOLO



Rappresentazione su base C.T.R. e uso del suolo (fonte GEOportale Regione Lombardia) dell'area monitorata per la caratterizzazione vegetazionale (intorno di 1 Km rispetto al punto)

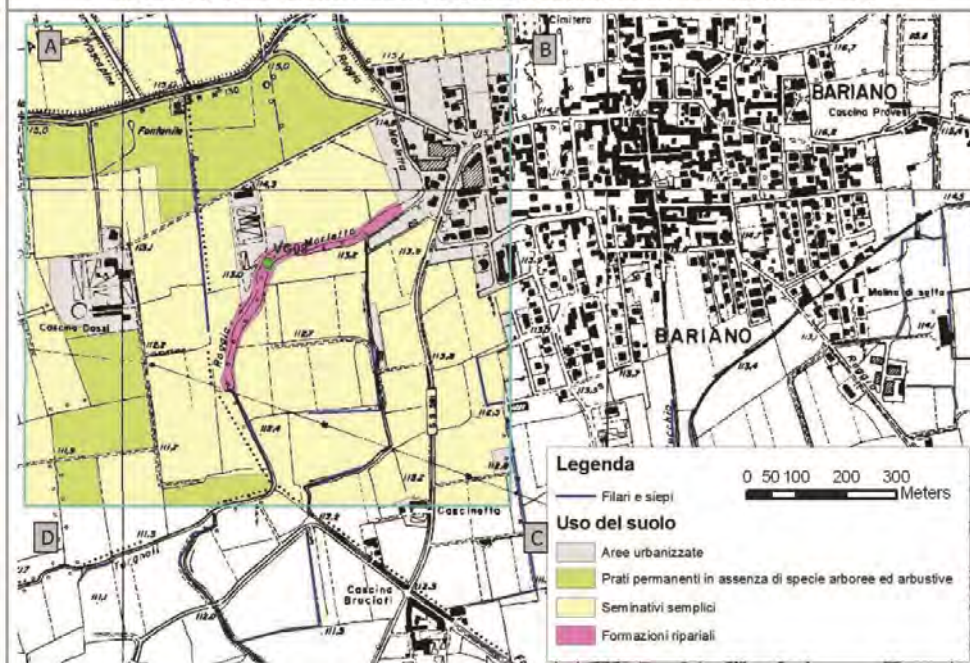


Tabella coordinate Gauss-Boaga

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1553804	5040331	C	1554799	5039344
B	1554796	5040326	D	1553812	5039334

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 27 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08): Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pk 41+050			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	13/07/2016 - ore 8,50			
Codice identificativo	AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)			
Provincia	Bergamo			
Comune	Caravaggio (BG)			
Località	Roggia Morletta			
DATI DEL RILIEVO				
Numero del rilievo	1			
Localizzazione dei Cantieri	C.O.1 3,40 km			
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna			
Superficie rilevata m ²	350			
Tipo di vegetazione	Bosco ad <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Salix alba</i> e <i>Populus canadensis</i>			
Copertura totale (%)	100			
Altezza media dello strato A (m)	20			
Copertura media dello strato A (%)	70			
Altezza media dello strato B (m)	3			
Copertura media dello strato B (%)	40			
Altezza media dello strato C (m)	1,5			
Copertura media dello strato C (%)	35			
Altezza media dello strato D (m)	0,8			
Copertura media dello strato D (%)	30			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	3			
<i>Salix alba</i> L.	2			
<i>Populus canadensis</i> L.	2	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO B				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Acer campestre</i> L.	2			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	2			
<i>Corylus avellana</i> L.	1			
<i>Ulmus minor</i> Miller	1			
STRATO C				
<i>Cornus sanguinea</i> L.	2			
<i>Rubus caesius</i> L.	2			
<i>Corylus avellana</i> L.	1			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 28 di 78

STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Parietaria officinalis</i> L.	1	X	X	
<i>Acer campestre</i> L.	1			
<i>Carex flacca</i> Schreb. s.l.	1			
<i>Carex</i> sp.	1			
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	+	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<i>Acalypha virginica</i> L.	+	X	X	
<i>Urtica dioica</i> L.	+	X	X	
<i>Symphytum officinale</i> L.	+			
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	X		
<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	+			
<i>Iris pseudacorus</i> L.	+			X
<i>Laurus nobilis</i> L.	+	X	X	
ANALISI				
Numero totale di specie	21			
Numero di specie sinantropiche	7			
Copertura totale specie sinantropiche	15,38%			
Numero totale specie infestanti	6			
Copertura totale specie infestanti	15,32%			
Numero specie rare e protette	1			
Copertura totale specie rare e protette	+			
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 %			

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016

Rev.
A

Foglio
29 di 78

RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL' AREA INDAGATA



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



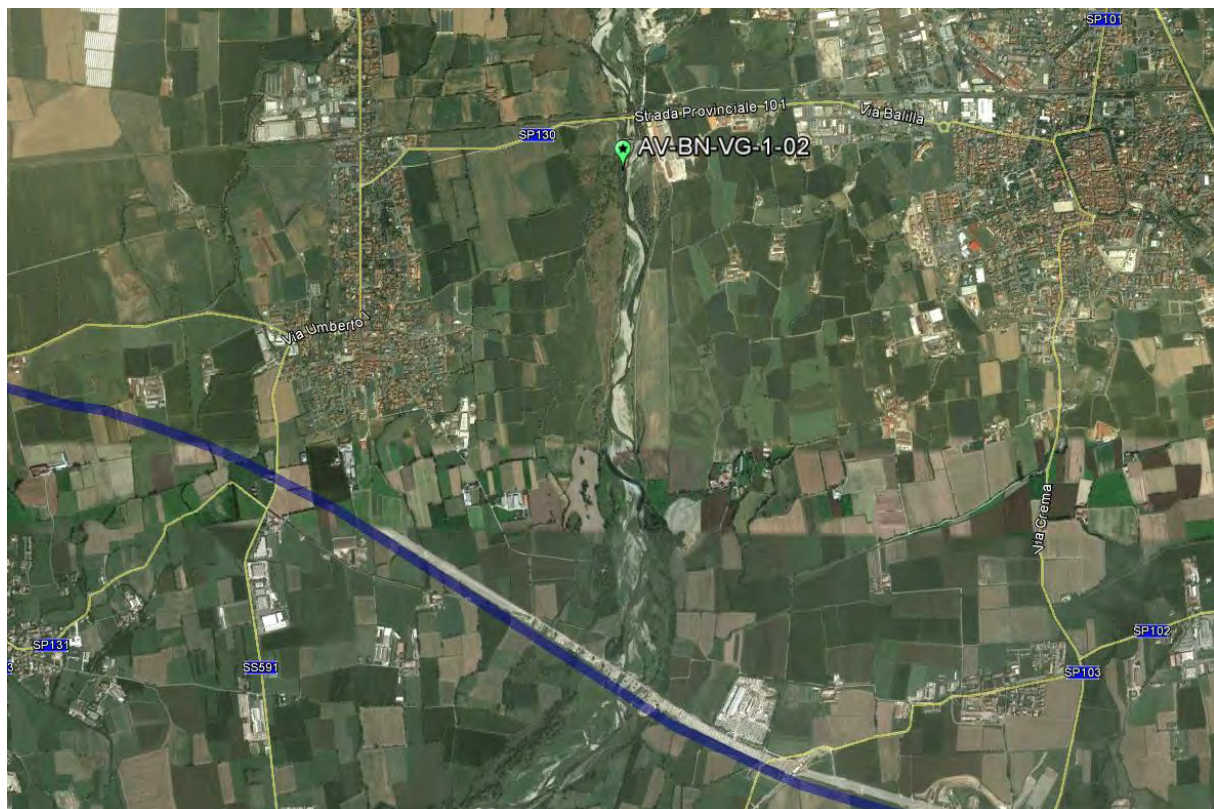
GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 30 di 78

AV-BN-VG-1-02 - CAMPAGNA ESTIVA DI CO 2016

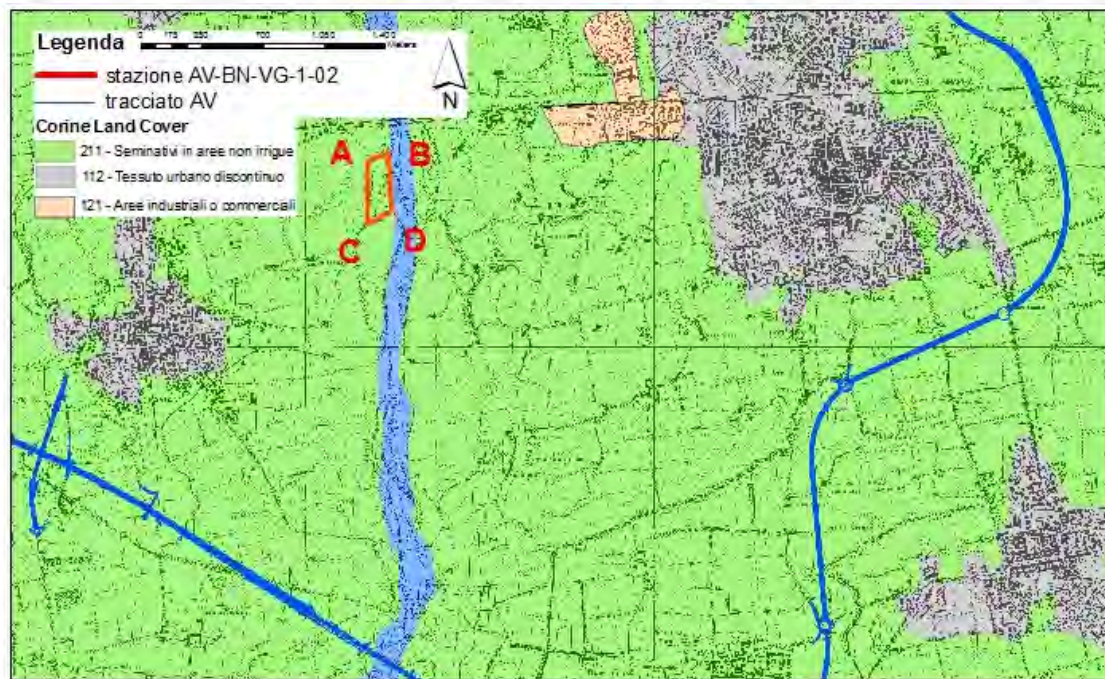
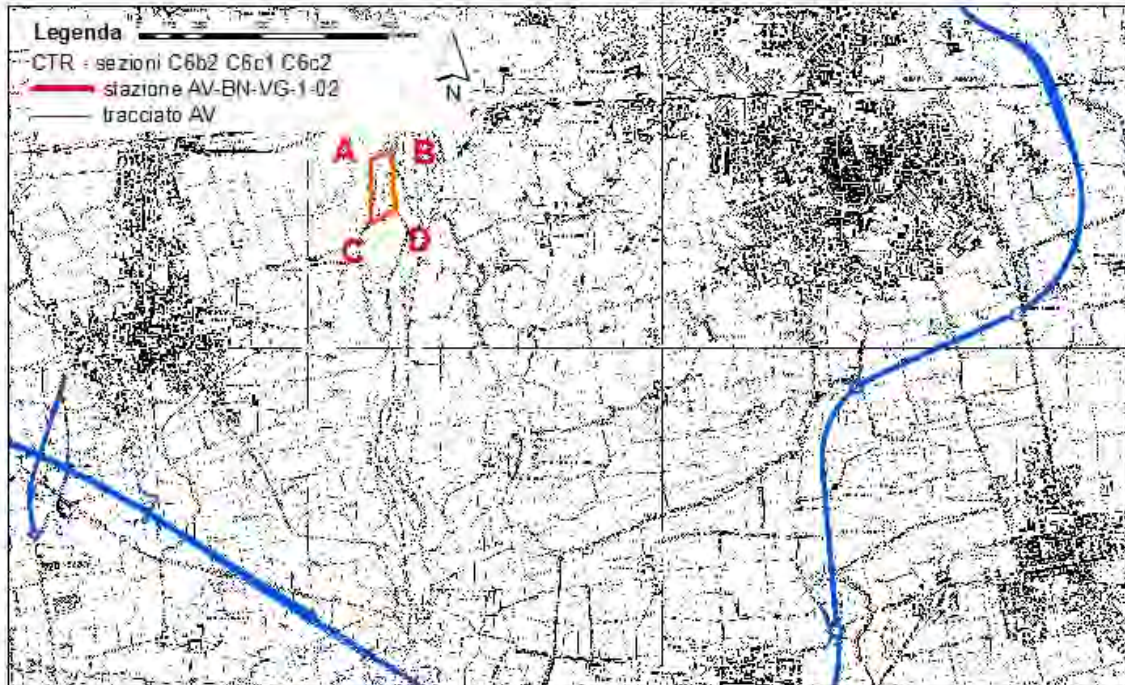
MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera AV-BN-VG-1-02: Rilievo fitosociologico della vegetazione

Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 42+650
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04/07/2016 - ore 10.30
Codice identificativo	AV-BN-VG-1-02
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Bariano (BG)
Località	Destra orografica del fiume Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale del Fiume Serio
Coordinate Stazione AV-BN-VG-1-02 (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1556484,64 E
	Y: 5041034,85 N
Rilevatori	Dott. For. L.Perona e A.Giambrone

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato linea AV/AC

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

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	N	E	Punto	N	E
A	1556354,092	5041060,012			
B	1556461,495	5041109,359			
C	1556358,446	5040704,421			
D	1556496,329	5040781,344			

Note ai dati:

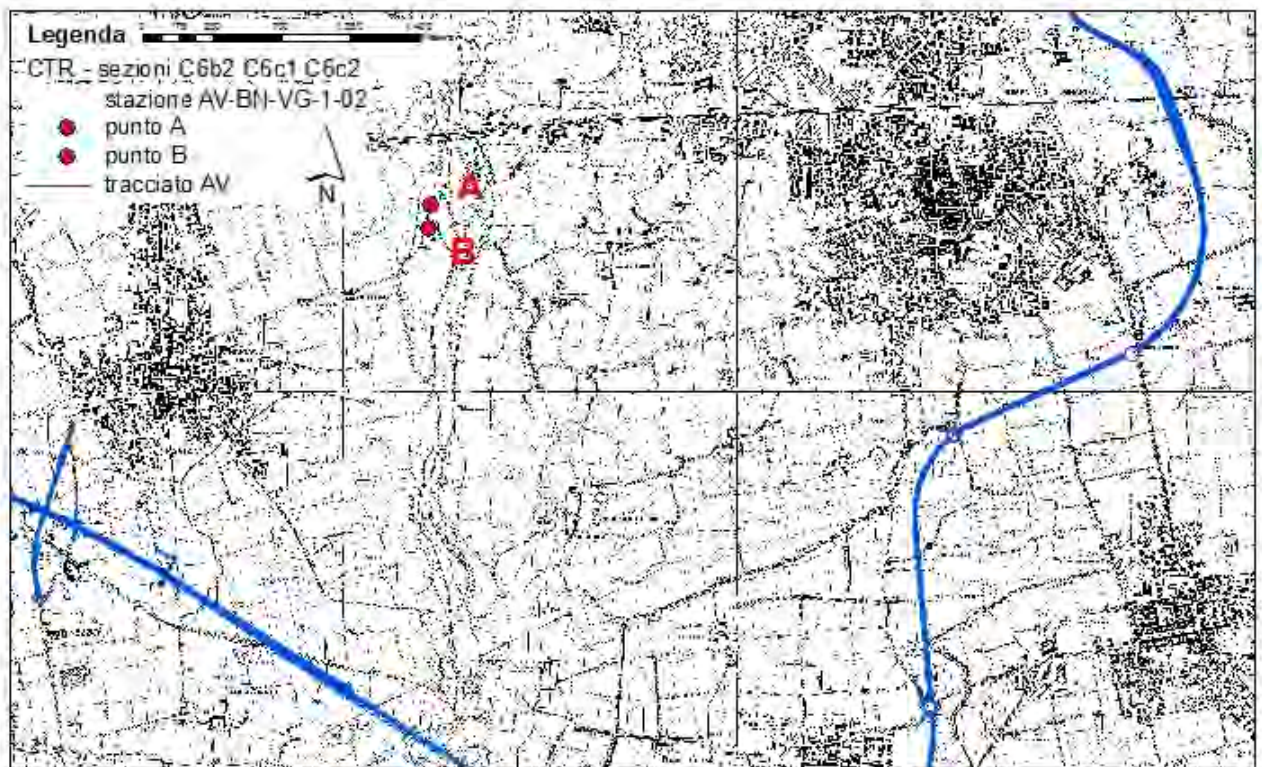
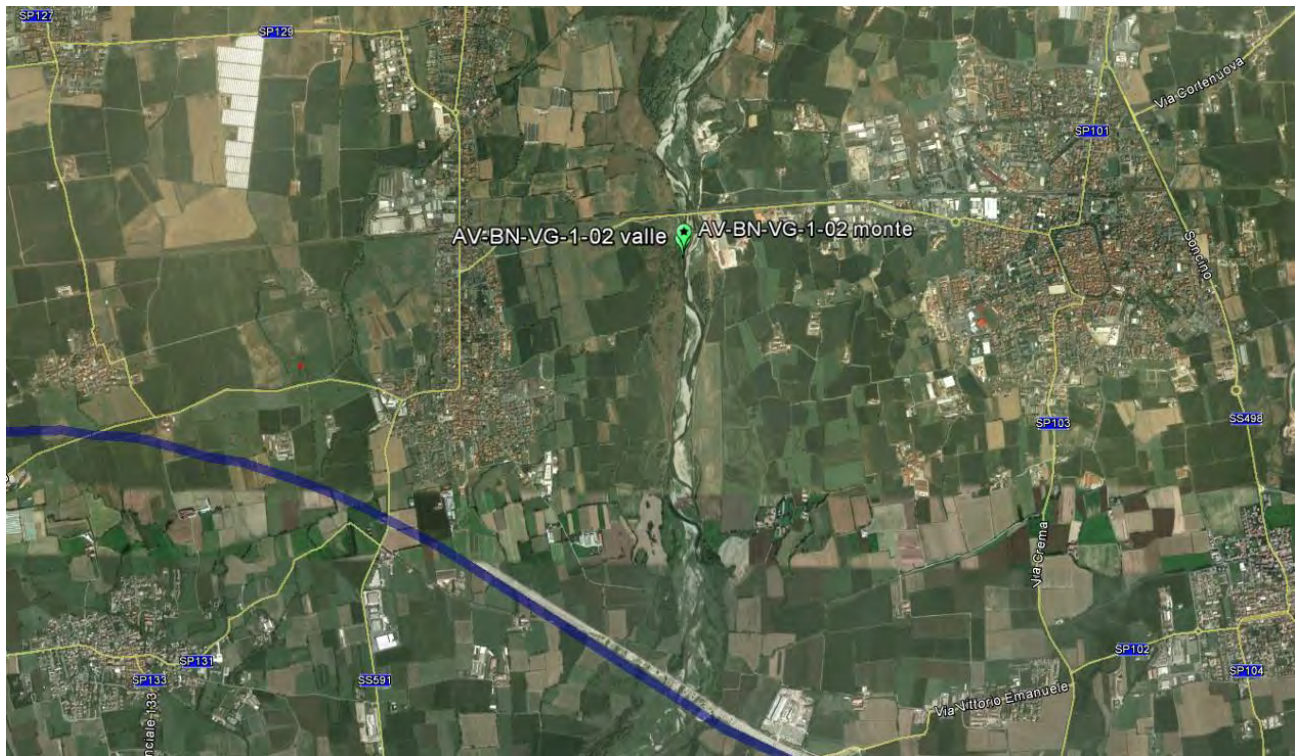
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 32 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-BN-VG-1-02: Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 42+650			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	04/07/2016 - ore 10.30			
Codice identificativo	AV-BN-VG-1-02			
Provincia	Bergamo			
Comune	Bariano (BG)			
Località	Destra orografica del fiume Serio			
DATI DEL RILIEVO				
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 (%)	100			
Altezza media dello strato A (m)	22,5			
Copertura media dello strato A (%)	70			
Altezza media dello strato B (m)	2,8			
Copertura media dello strato B (%)	30			
Altezza media dello strato C (m)	1,0			
Copertura media dello strato C (%)	50			
Altezza media dello strato D (m)	0,7			
Copertura media dello strato D (%)	50			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	3			
<i>Populus canadensis</i> L.	2	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO B				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Corylus avellana</i> L.	2			
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	2	X	X	
<i>Ulmus minor</i> Miller	+			
<i>Salix alba</i> L.	+			
<i>Acer campestre</i> L.	+			
<i>Juglans regia</i> L.	+	X		
STRATO C				
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	3			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+			
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	X		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 33 di 78

<i>Cornus sanguinea</i> L.	+			
<i>Rubus caesius</i> L.	+			
STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Urtica dioica</i> L.	2	X	X	
<i>Solidago</i> sp.	1	X	X	
<i>Populus canadensis</i> L.	1	X	X	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	1	X	X	
<i>Parietaria officinalis</i> L.	1	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	+	X	X	
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	+	X	X	
<i>Galeopsis pubescens</i> Besser	+	X		
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	X		
<i>Torilis arvensis</i> (Houtt.) DC.	+	X		
<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Á. Löwe	+	X		
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+			
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet	+	X		
<i>Phytolacca americana</i> L.	+	X	X	
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l.	+	X	X	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	+	X	X	
<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	+			
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	+	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Chelidonium majus</i> L.	+	X	X	
ANALISI				
Numero totale di specie	31			
Numero di specie sinantropiche	19			
Copertura totale specie sinantropiche	35,38%			
Numero totale specie infestanti	13			
Copertura totale specie infestanti	35,40%			
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.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016

Rev.
A

Foglio
35 di 78

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 36 di 78

AV-FG-VG-1-03 (EX BBM-FG-VG-1-07) - CAMPAGNA ESTIVA DI CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07): Rilievo fitosociologico della vegetazione e Transetto dinamico	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 43+540
Metodica	Rilievo fitosociologico e transetto dinamico
Data e Ora	13/07/2016 - ore 12.00
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Fornovo San Giovanni (BG)
Località	Destra orografica del fiume Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale del fiume Serio
Coordinate Stazione AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1556023,16 E Y: 5038203,03 N
Rilevatori	Dott. For. L.Perona e A.Giambrone
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA	



 Tracciato linea AV/AC

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

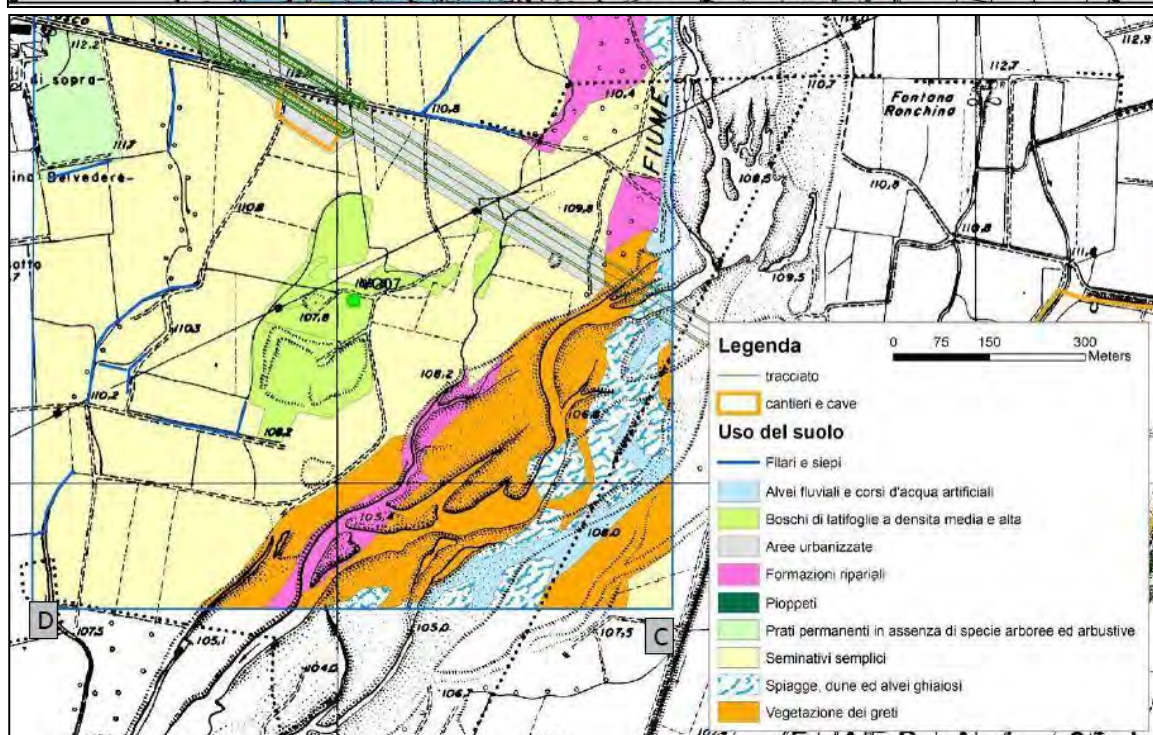


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1556027,36	5038205,92			
B	1556014,26	5038207,81			
C	1556026,47	5038173,93			
D	1556015,55	5038172,71			

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 38 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07): Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 43+540			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	13/07/2016 - ore 12.00			
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)			
Provincia	Bergamo			
Comune	Fornovo San Giovanni (BG)			
Località	Destra orografica del fiume 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 m ²	350			
Tipo di vegetazione	Bosco ripariale a <i>Salix alba</i>			
Copertura totale (%)	80			
Altezza media dello strato A (m)	25,0			
Copertura media dello strato A (%)	60			
Altezza media dello strato B (m)	5,0			
Copertura media dello strato B (%)	25			
Altezza media dello strato C (m)	0,8			
Copertura media dello strato C (%)	50			
Altezza media dello strato D (m)	0,25			
Copertura media dello strato D (%)	25			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	2			
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	1	X		
<i>Carpinus betulus</i> L.	1			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	+	X	X	
<i>Populus nigra</i> L.	+			
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO B				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Corylus avellana</i> L.	2			
<i>Sambucus nigra</i> L.	2	X		
<i>Rosa</i> sp.	+			
<i>Humulus lupulus</i> L.	+			
STRATO C				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	3			



<i>Cornus sanguinea</i> L.	2			
STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Urtica dioica</i> L.	2	X	X	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	1			
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	+			
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	+	X	X	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	+	X	X	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	+	X	X	
ANALISI				
Numero totale di specie	18			
Numero di specie sinantropiche	6			
Copertura totale specie sinantropiche	21,84%			
Numero totale specie infestanti	4			
Copertura totale specie infestanti	8,89%			
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 %	
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA				

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 40 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera

AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07): Transetto dinamico della vegetazione

Comparto	VEGETAZIONE
Metodica	Transetto dinamico
Data e ora	13/07/2016 - ore 15.00
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)
Comuni interessati	Fornovo San Giovanni (BG)
Località	Destra orografica del fiume Serio

DATI DEL RILIEVO

Coordinate (Roma40 GBO)	Inizio (A)	5038202,66 N - 1555983,34 E
	Fine (B)	5038187,52 N - 1556015,23 E

Tratto (m)	0-5		5-10		10-15		15-20		20-25		25-30	
	Cop.	h	Cop.	h	Cop.	h	Cop.	h	Cop.	h	Cop.	h
A	20	22	10	15	0	0	5	15	0	0	40	22
B	80	5	40	5	5	5	5	3,5	40	3	40	3
C	10	0,5	40	0,5	70	0,5	90	0,5	90	0,5	60	0,5

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016

Rev.
A

Foglio
41 di 78



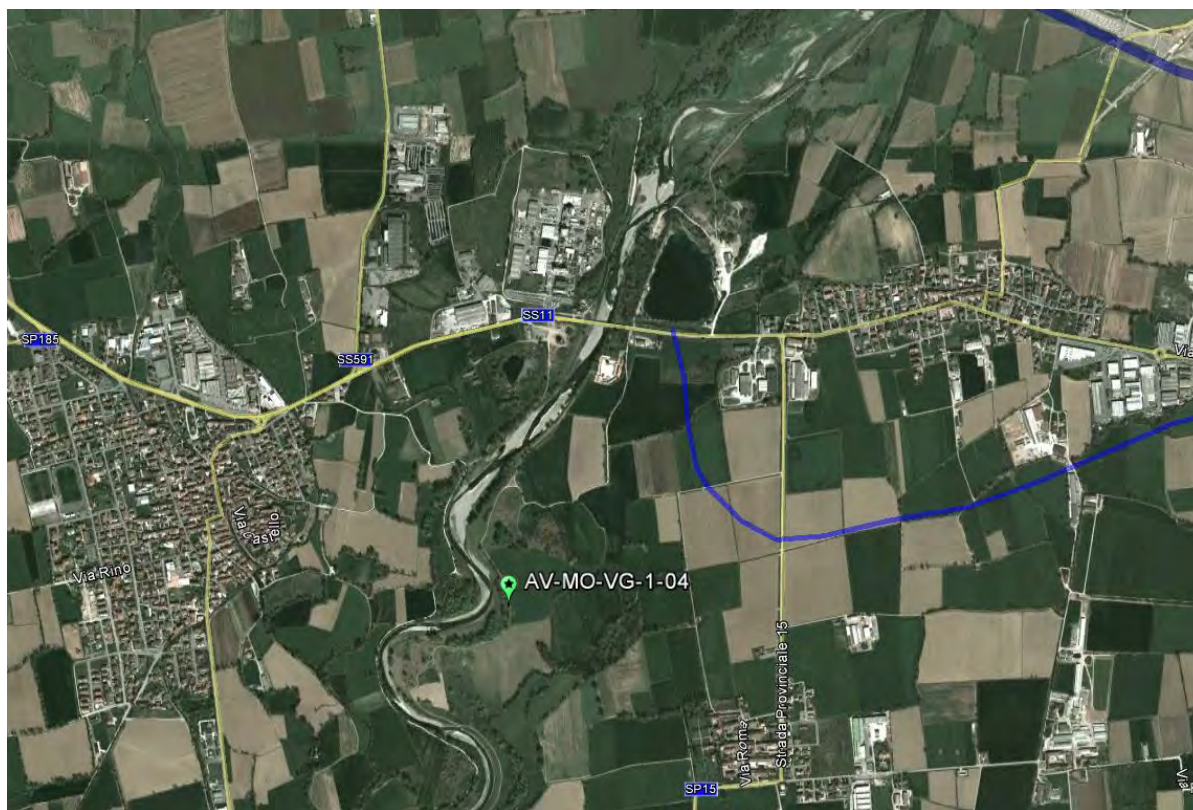
Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 43 di 78

AV-MO-VG-1-04 - CAMPAGNA ESTIVA DI CO 2016

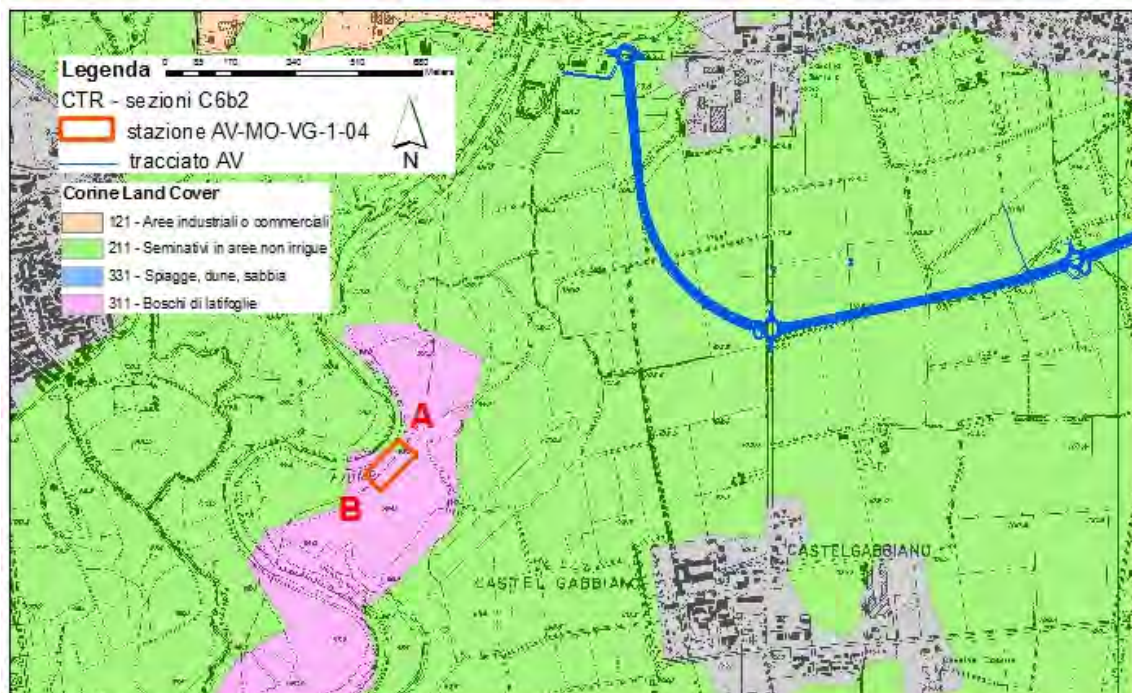
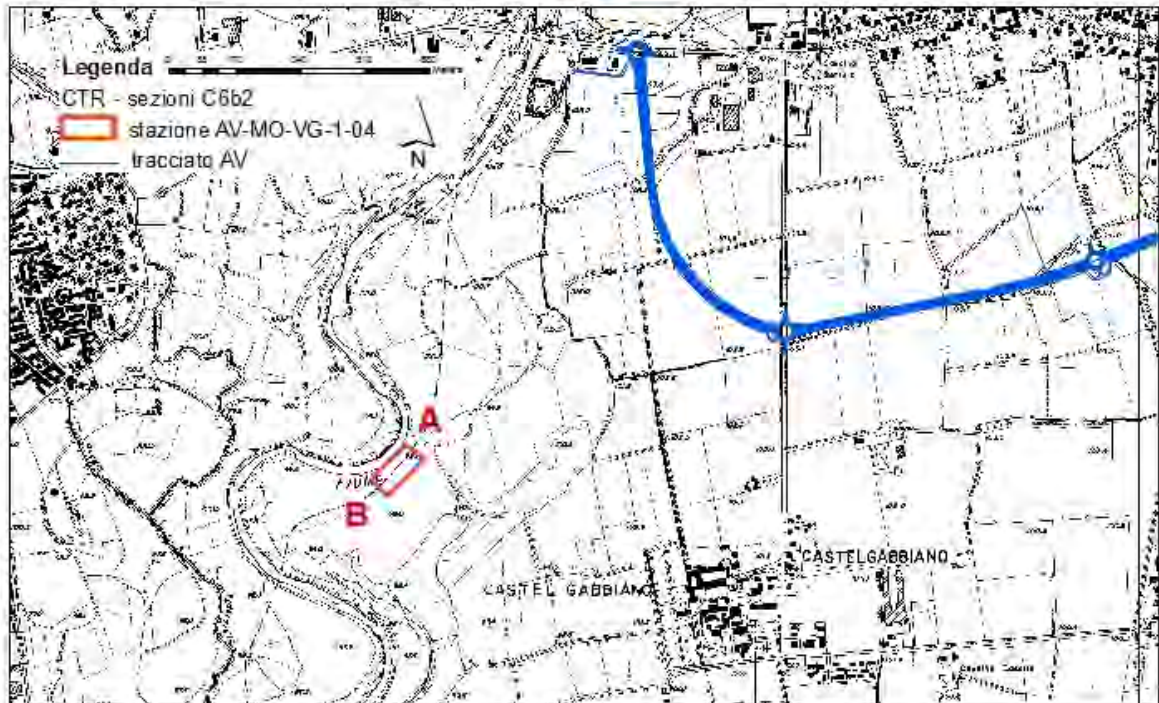
MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-MO-VG-1-04: Rilievo fitosociologico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 44+100
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04/07/2016 - ore 16.30
Codice identificativo	AV-MO-VG-1-04
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Mozzanica (BG)
Località	Sinistra orografica del fiume Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale del fiume Serio
Coordinate Stazione AV-MO-VG-1-04 (Roma40 GBO-EPSG 26591)	X: 1555042,324 E
	Y: 5035715,448 N
Rilevatori	Dott. For. L.Perona e A.Giambrone

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato linea AV/AC

Viabilità Extralinea

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

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1555061,644	5035746,909			
B	1555031,344	5035726,718			
C					
D					

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 45 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-MO-VG-1-04: Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.			pK 44+100	
Analisi			Rilievo fitosociologico	
Data e Ora			04/07/2016 - ore 16.30	
Codice identificativo			AV-MO-VG-1-04	
Provincia			Bergamo	
Comune			Mozzanica (BG)	
Località			Sinistra orografica 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 ²			250	
Tipo di vegetazione			Bosco ripariale a <i>Salix alba</i>	
Copertura totale (%)			100	
Altezza media dello strato A (m)			17,0	
Copertura media dello strato A (%)			55	
Altezza media dello strato B (m)			2,0	
Copertura media dello strato B (%)			5	
Altezza media dello strato C (m)			0,8	
Copertura media dello strato C (%)			5	
Altezza media dello strato D (m)			0,4	
Copertura media dello strato D (%)			90	
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	4			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	2	X	X	
STRATO B				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Sambucus nigra</i> L.	1	X		
<i>Morus alba</i> L.	+	X	X	
STRATO C				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Rubus caesius</i> L.	1			
<i>Morus alba</i> L.	+	X	X	
STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	4	X	X	
<i>Glechoma hederacea</i> L.	2	X		
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	2	X		

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 46 di 78

<i>Hordeum murinum</i> L.	2	X	X	
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	1	X	X	
<i>Sambucus ebulus</i> L.	1	X		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	1			
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1			
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	1	X	X	
<i>Chenopodium album</i> L.	1	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	+			
<i>Verbascum</i> sp.	+			
<i>Plantago major</i> L. s.l.	+	X		
<i>Portulaca oleracea</i> L.	+	X	X	
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i> Weber	+	X		
<i>Urtica dioica</i> L.	+	X	X	
<i>Parietaria officinalis</i> L.	+	X	X	
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	+	X		
<i>Ulmus minor</i> Miller	+			
<i>Acer negundo</i> L.	+	X	X	
<i>Lamium album</i> L.	+	X		
<i>Commelina communis</i> L.	+	X	X	
<i>Phytolacca americana</i> L.	+	X	X	

ANALISI

Numero totale di specie	16
Numero di specie sinantropiche	6
Copertura totale specie sinantropiche	63,6%
Numero totale specie infestanti	5
Copertura totale specie infestanti	46,6%
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 %

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016

Rev.
A

Foglio
47 di 78

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 48 di 78

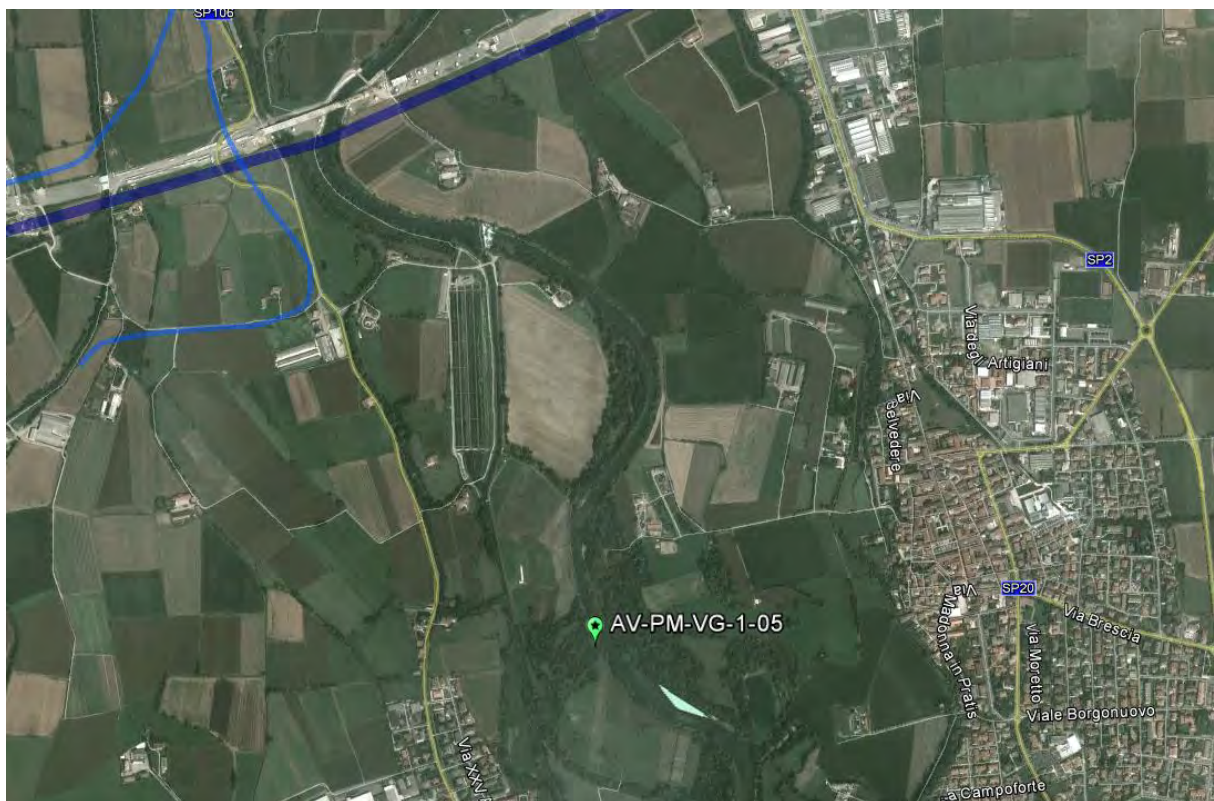
AV-PM-VG-1-05 - CAMPAGNA ESTIVA DI CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera

AV-PM-VG-1-05: Rilievo fitosociologico della vegetazione

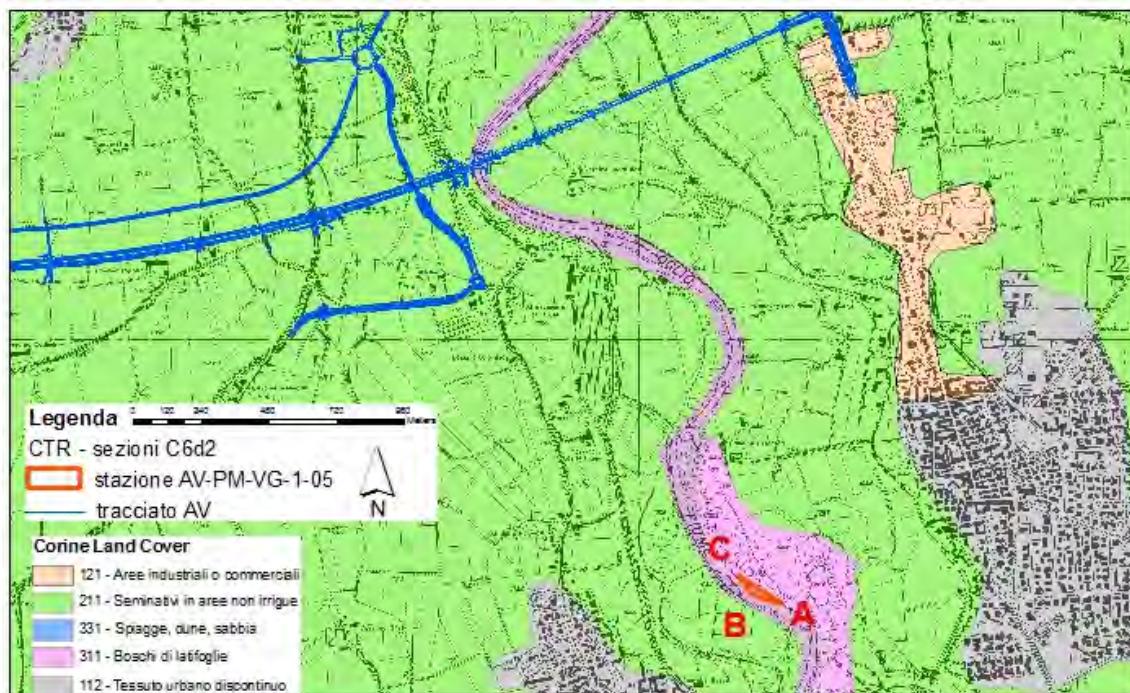
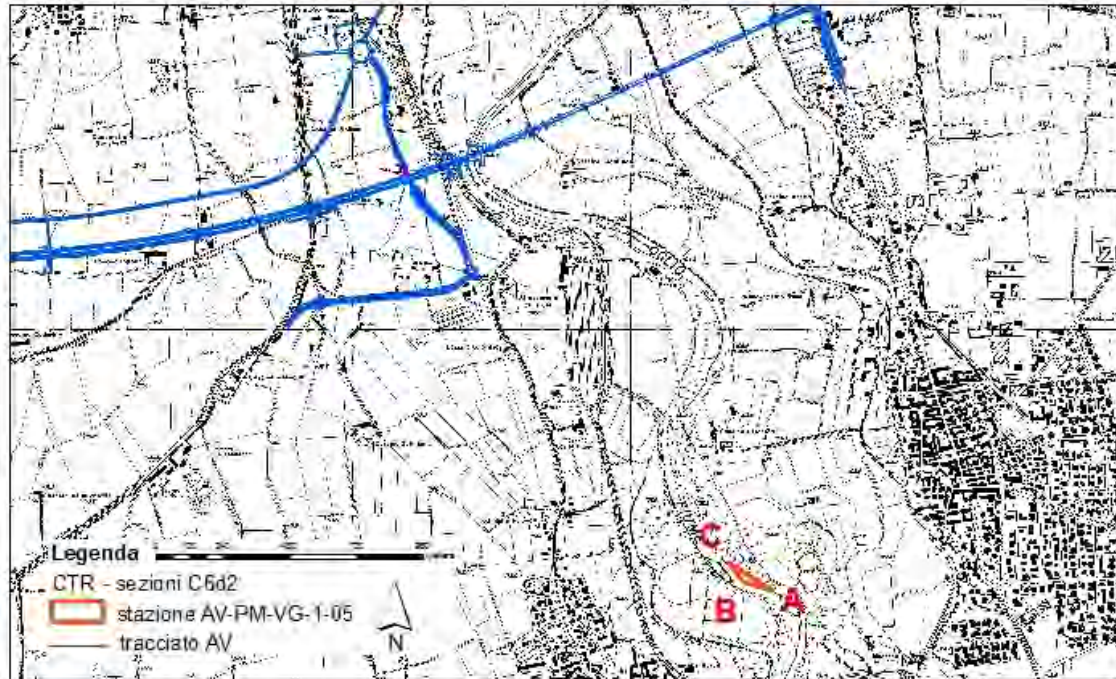
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+500
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04/07/2016 - ore 14.30
Codice identificativo	AV-PM-VG-1-05
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Pumenengo (BG)
Località	Sinistra orografica del fiume Oglio presso Cascina Pescatori
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale Oglio Nord
Coordinate Stazione AV-PM-VG-1-05 (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1568421,55 E
	Y: 5037115,68 N
Rilevatori	Dott. For. L.Perona e A.Giambrone

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato linea AV/AC

Viabilità Extralinea

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

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1568507,712	5037076,276			
B	1568390,662	5037095,922			
C	1568349,128	5037167,662			
D					

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 50 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-PM-VG-1-05: Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+500			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	04/07/2016 – ore 14.30			
Codice identificativo	AV-PM-VG-1-05			
Provincia	Bergamo			
Comune	Pumenengo (BG)			
Località	Sinistra orografica del fiume Oglio			
DATI DEL RILIEVO				
Numero del rilievo	1			
Localizzazione dei Cantieri	C.O.3 1,78 km			
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna			
Superficie rilevata m ²	150			
Tipo di vegetazione	Bosco ripariale a <i>Salix alba</i>			
Copertura totale (%)	90			
Altezza media dello strato A (m)	12,0			
Copertura media dello strato A (%)	50			
Altezza media dello strato B (m)	-			
Copertura media dello strato B (%)	-			
Altezza media dello strato C (m)	1,0			
Copertura media dello strato C (%)	60			
Altezza media dello strato D (m)	0,9			
Copertura media dello strato D (%)	50			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	3			
<i>Populus canadensis</i> L.	2	X	X	
STRATO C				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Rubus caesius</i> L.	3			
<i>Ulmus minor</i> Miller	2			
<i>Salix purpurea</i> L.	+			
<i>Populus canadensis</i> L.	+	X	X	
STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	3			
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	2			
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet	1	X		
<i>Galium aparine</i> L.	1	X	X	
<i>Humulus lupulus</i> L.	1			

<i>Avena fatua</i> L.	+	X	X	
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l	+	X		
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Oenothera</i> sp.	+	X	X	
<i>Torilis arvensis</i> (Houtt.) DC.	+			
<i>Hedera helix</i> L.	+			

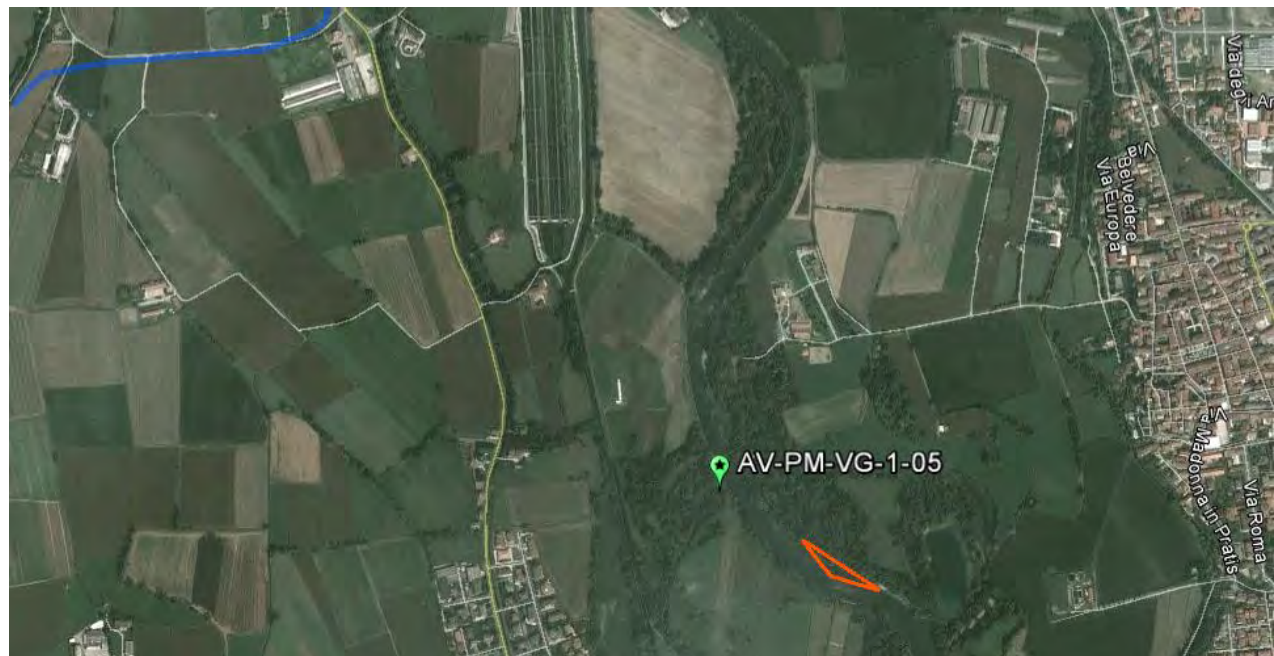
ANALISI

Numero totale di specie	16
Numero di specie sinantropiche	7
Copertura totale specie sinantropiche	15,39%
Numero totale specie infestanti	5
Copertura totale specie infestanti	15,27%
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 %

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016

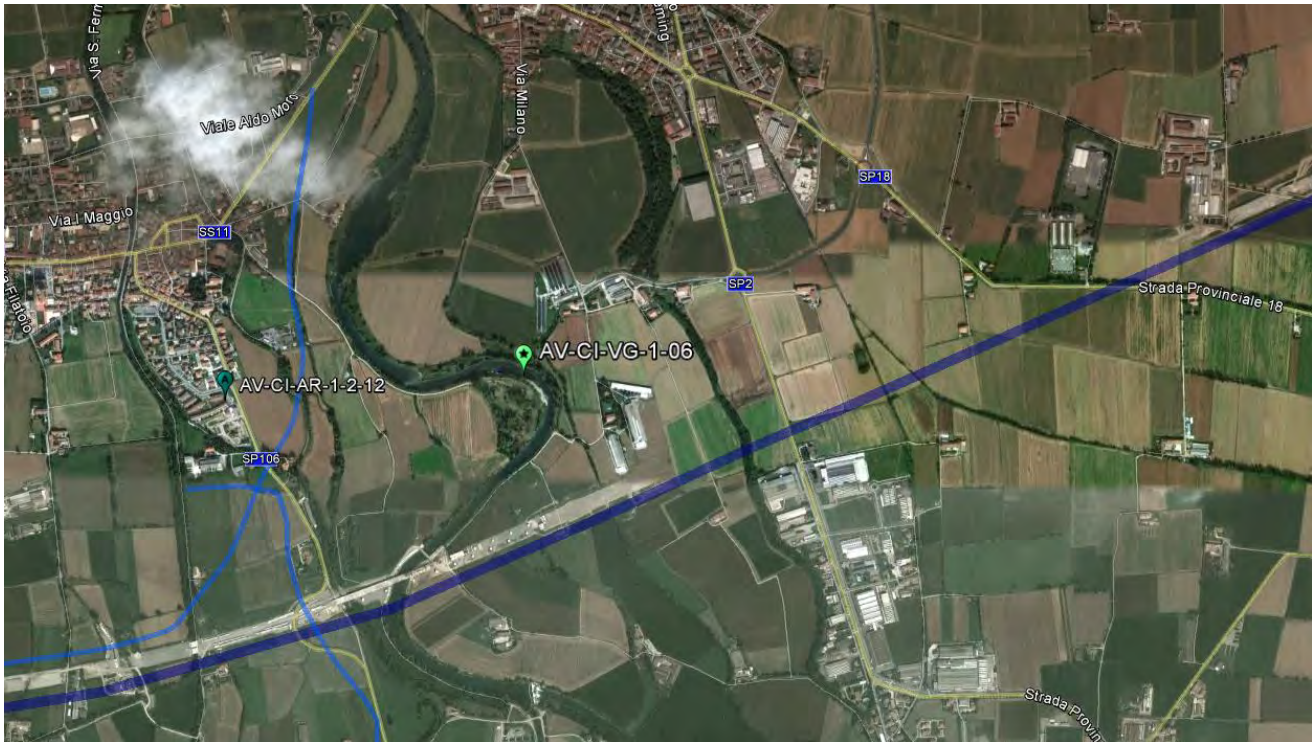


Rev.
A

Foglio
52 di 78



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 53 di 78

AV-CI-VG-1-06 BIS - CAMPAGNA ESTIVA DI CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-CI-VG-1-06 bis: Transetto dinamico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+800
Metodica	Transetto dinamico
Data e Ora	04/07/2016 - ore 08.00
Codice identificativo	AV-CI-VG-1-06 bis
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Calcio (BG)
Località	Destra orografica del fiume Oglio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale Oglio Nord
Coordinate Stazione AV-CI-VG-1-06 bis (Roma40 GBO-EPSP 26591)	X: 1567832.767 N
	Y: 5039336.891 E
Rilevatori	Dott. For. L.Perona e A.Giambrone
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA	
	
 Tracciato AV/AC	 Viabilità Extralinea

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

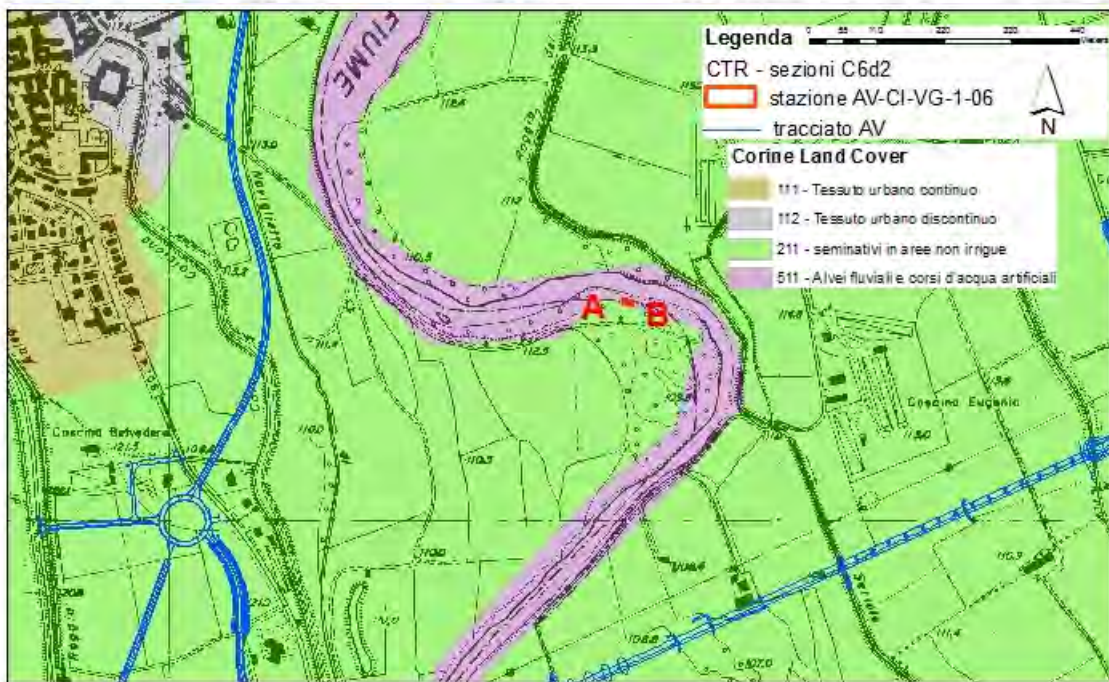
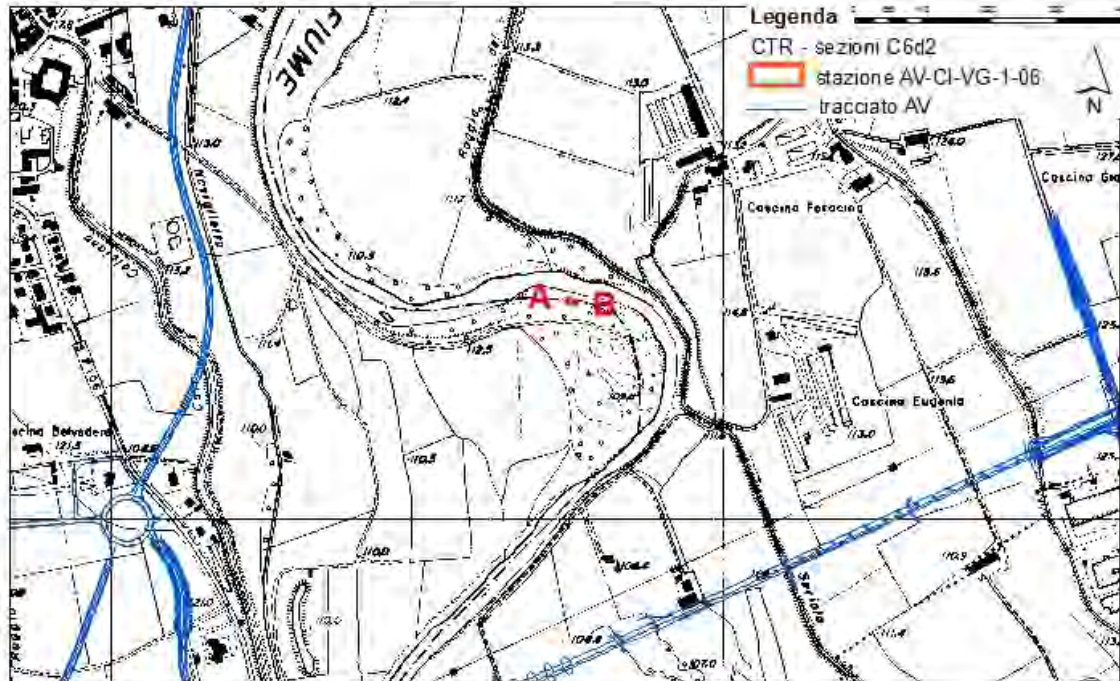


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1567842,777	5039336,801			
B	1567867,297	5039319,031			
C					
D					

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 55 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera

AV-CI-VG-1-06 bis: Transetto dinamico della vegetazione

Comparto	VEGETAZIONE
Metodica	Transetto dinamico
Data e ora	04/07/2016 - ore 08.00
Codice identificativo	AV-CI-VG-1-06 bis
Comuni interessati	Calcio (BG)
Località	Destra orografica del fiume Oglio

DATI DEL RILIEVO

Coordinate (Roma40 GBO)	Inizio (A)	5039336,801 N - 1567842,777 E										
	Fine (B)	5039319,031 N - 1567867,297 E										
Tratto (m)	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
A	90	20	50	20	60	20	60	20	60	20	50	20
B	90	5	90	5	65	5	75	5	70	5	60	5
C	50	0,1	50	0,2	30	0,2	30	0,2	40	0,2	40	0,2

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA





Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016Rev.
AFoglio
57 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera

AV-CI-VG-1-06 bis: Transetto dinamico della vegetazione - Dettaglio di rilievo

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
STRATO A																														
<i>Salix alba</i> L.	9	9	5				4	7	7	7	7	7	7	4	3	1	4	6	4	6	5	1	6							
<i>Populus canadensis</i> L.			5	9	9	9	4																	1	1	4	6	6	4	2
STRATO B																														
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.												2	1	1																
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	9	1	1	1		1	2	4	4			4	7	4																
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	1	4		1																				6	3	4	5			
<i>Populus canadensis</i> L.		5																												
<i>Morus alba</i> L.		1					2	4	4		6	6	3	3	3	5	4	1		2	5	6	6	2	1				9	9
<i>Cornus sanguinea</i> L.		1																										1		
<i>Ulmus minor</i> Miller			1																											
STRATO C																														
<i>Torilis arvensis</i> (Houtt.) DC.																											1	1	1	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.																			1											
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould. subsp. <i>repens</i>																			1											
<i>Geranium rotundifolium</i> L.																			1		1		1	1		1	1	1	1	1
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet							1	1	1							1		1	1					1	1	1				
<i>Oxalis stricta</i> L.																1			1			1								1
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.																1	1	1				1	1		1		1			
<i>Sambucus nigra</i> L.														1																
<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande						1			1	1				1																
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.										1		1													1					
<i>Morus alba</i> L.																	3						2	2				1	1	
<i>Poa palustris</i> L.	3			1		1	1																							
<i>Populus canadensis</i> L.					1																									
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	1		1								1	1	1																	
<i>Avena fatua</i> L.																			1		4		1					1	1	1
<i>Acer negundo</i> L.	1			1																										
<i>Urtica dioica</i> L.		1	1	1									1			1	2	4	5	1	1	1	1	1	2		4	1	1	2
<i>Geum urbanum</i> L.		1	1	1						1							1				1									
<i>Hedera helix</i> L.		1			1	1							1																	
<i>Parietaria officinalis</i> L.		1	1																		1				1			2		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.			1	1		1						1					1					1	1	1	1		1			
<i>Phytolacca americana</i> L.			1					1					1																	
<i>Carex riparia</i> Curtis			1	1	1																									
<i>Phalaris arundinacea</i> L.			1		1	1	5	1	1	1	1																			
<i>Dactylis glomerata</i> L.				1																			1							
<i>Rubus caesius</i> L.	1			1		1	5	5			5	5	4	3	5	1	1	1	1	1										
<i>Lapsana communis</i> L.				1																										
<i>Rumex crispus</i> L.					1																									1
<i>Sicyos angulatus</i> L.																											1			
<i>Galium aparine</i> L.																					1	1	1	1		4	4	1		
<i>Hypericum perforatum</i> L.																									1					

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 58 di 78

ALLEGATO 2: RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA

Schede di Localizzazione Punti e di Identificazione Specie

- Parco Fluviale del Fiume Serio -

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 59 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 43+250	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Fornovo San Giovanni (BG)
Codice identificativo:	RSFA_SERIO-P01	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038589,00 - X: 555765,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	04-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta ai lati della canalina irrigua e della viabilità di cantiere.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 30%	
Cop. Strato A: 5%	
Cop. Strato B: 5%	
Cop. Strato C: 20%	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 50 mq + nuclei sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 50 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nuclei sparsi in sviluppo vegetativo di <i>Erigeron canadensis</i> L. (in pre-fioritura) e di <i>Persicaria pensylvanica</i> (L.) M.Gómez (in fioritura). Inoltre, risulta presente un nucleo di circa 200 mq di <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. in sviluppo vegetativo al di sotto della linea AV/AC.	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 60 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 44+000	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Fornovo San Giovanni (BG)
Codice identificativo:	RSFA_SERIO-P02	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038391,90 - X: 556156,16
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	04-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
------------------------------	---

Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta tra la Bre.BeMi. e l'asse AV/AC sulla destra orografica del fiume Serio.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 5%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 5%	
Specie rilevata: <i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Buddleja davidii</i> Franchet	In fioritura
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 50 mq + nuclei sparsi	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: individui sparsi in sviluppo vegetativo di *Oenothera sp.*, di *Senecio inaéquidens* DC., di *Erigeron annuus* (L.) Pers., di *Oxalis stricta* L.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 61 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 44+200	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo:	RSFA_SERIO-P03	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038167,00 - X: 556589,60
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	04-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
------------------------------	---

Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta sulla sinistra orografica del fiume Serio. Fenomeni recenti di erosione spondale.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 80%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 5%	
Cop. Strato C: 80%	
Specie rilevata: <i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Buddleja davidii</i> Franchet	In fioritura
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 20 mq + nuclei sparsi	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	In fioritura
Sup. mq: 50 mq	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 20 mq + esemplari sparsi	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: individui sparsi in sviluppo vegetativo di *Senecio inaéquidens* DC.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 62 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 44+200	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo:	RSFA_SERIO-P04	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038198,79 - X: 556665,11
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	04-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
------------------------------	---

Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta a nord del tracciato AV/AC e sulla sinistra orografica del fiume Serio. Ha destinazione pascoliva nella zona prossimale al fiume. Fenomeni recenti di erosione spondale.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 90%	
Cop. Strato A: 10%	
Cop. Strato B: 20%	
Cop. Strato C: 50%	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	In fioritura
Sup. mq: 30 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Solidago sp.</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 20 mq + individui sparsi	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo di 1 m circa di altezza
Sup. mq: 20 mq + individui sparsi	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planchon, in sviluppo vegetativo su una superficie di circa 100 mq e *Phytolacca americana* L. in fioritura su una superficie di 10 mq.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 63 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 44+200	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo:	RSFA_SERIO-P05	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038230,34 - X: 556664,35
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	04-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1 **Localizzazione dei cantieri:** Nessuna

Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta a nord del tracciato AV/AC e sulla sinistra orografica del fiume Serio. Ha destinazione pascoliva nella zona prossimale al fiume.

Stadio vegetativo e note:

COP.TOT. (%): 80%

Cop. Strato A: 10%

Cop. Strato B: 60%

Cop. Strato C: 30%

Specie rilevata: *Amorpha fruticosa* L. In fioritura

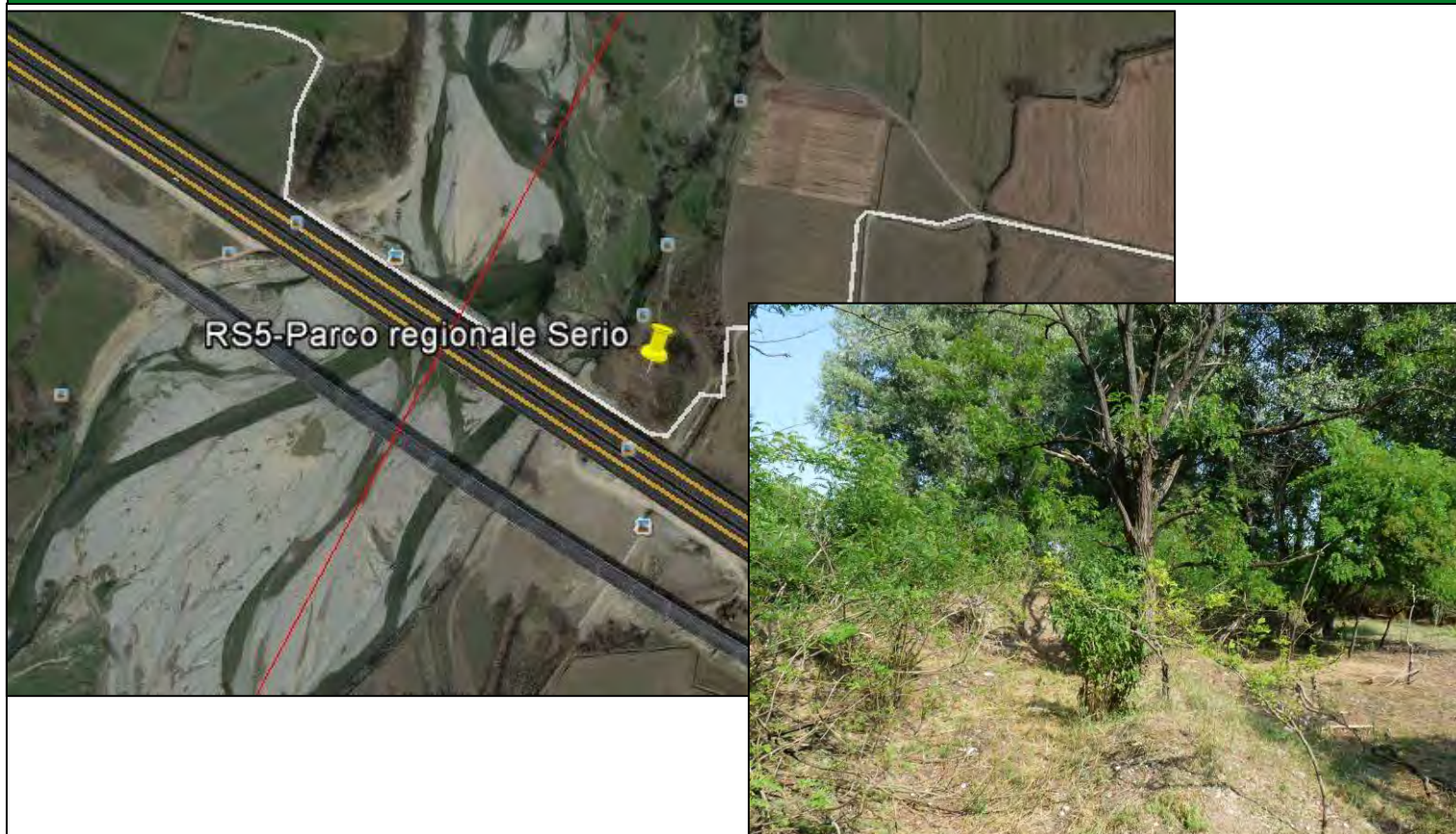
Sup. mq: 1.000 mq + nuclei sparsi

Specie rilevata: *Robinia pseudoacacia* L. Stadio arbustivo

Sup. mq: 600 mq + esemplari sparsi

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: esemplari sparsi in fioritura di *Phytolacca americana* L.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 64 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 44+200	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo:	RSFA_SERIO-P06	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038079,81 - X: 556555,53
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	04-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta sulla sinistra orografica del fiume Serio. Ha destinazione pascoliva nella zona prossimale al fiume. Fenomeni recenti di erosione spondale.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 60%	
Cop. Strato A: 10%	
Cop. Strato B: 5%	
Cop. Strato C: 40%	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 50 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: N. 1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Solidago sp.</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 20 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	In fioritura
Sup. mq: 50 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna.	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 65 di 78

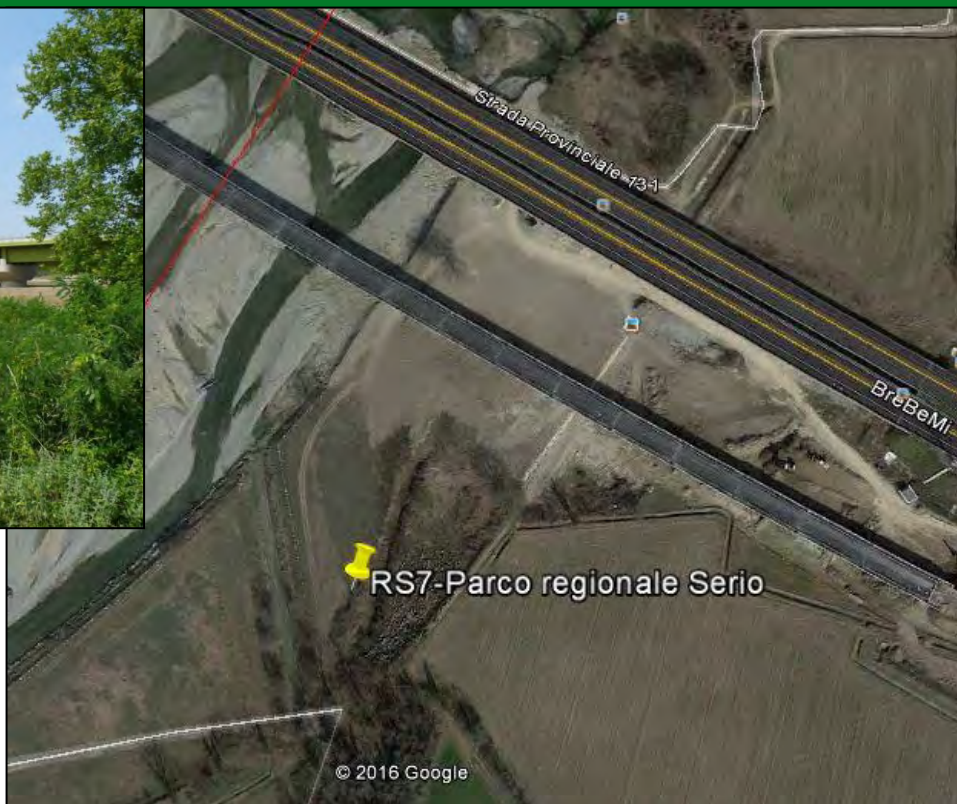
**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 44+200	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo:	RSFA_SERIO-P07	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5037963,93 - X: 556555,56
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	04-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Ampia area con vegetazione sinantropico ruderale situata tra le piste di cantiere e la nuova viabilità.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): -	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 90%	
Cop. Strato C: 10%	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 200 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: N. 1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	In fioritura
Sup. mq: 2.000 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: esemplari sparsi in fioritura di <i>Phytolacca americana</i> L.	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 66 di 78

ALLEGATO 3: RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA

**Schede di Localizzazione Punti e di Identificazione Specie
- Parco Fluviale del Fiume Oglio Nord -**

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 67 di 78

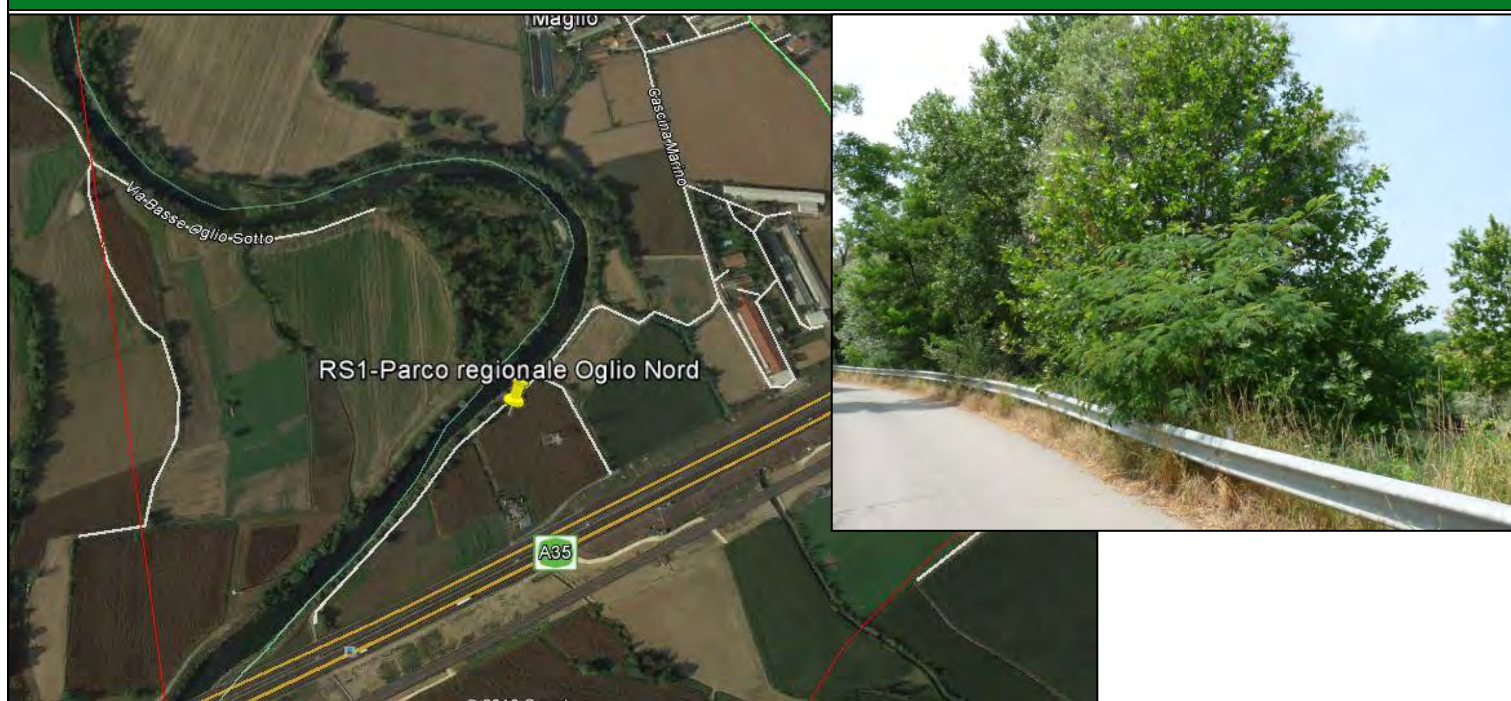
MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 55+900	Provincia:	Brescia
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Urago d'Oglio (BS)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P01	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5039028,59 - X: 567763,41
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Sponda orografica sinistra dell'Oglio; ripa adiacente a strada asfaltata comunale con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 40%	
Cop. Strato B: 40%	
Cop. Strato C: 40%	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	In fioritura
Sup. mq: 250 mq	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 20 mq	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 100 mq	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Acer negundo</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: n.1 esemplare fiorito di <i>Albizia julibrissima</i> Durazz. ed esemplari sparsi su una superficie di 5 mq di <i>Morus alba</i> L. e <i>Ficus carica</i> L.	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 68 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 54+800	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P02	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038444,00 - X: 566847,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
------------------------------	---

Descrizione area: Area a ridosso dei piloni della Bre.Be.Mi. in corrispondenza del Naviglio Cremona con vegetazione sinantropica ruderale.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 50%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 50%	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 10 mq	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: N.1 esemplare	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: n.1 esemplare di *Morus alba* L. in via di sviluppo.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 69 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 55+200	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P03	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038522,00 - X: 567276,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Appezamento di terra con vegetazione sinantropica ruderale circoscritto dalla viabilità e da piste di cantiere.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 100%	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 600 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 50 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: esemplari sparsi in fioritura di <i>Datura stramonium</i> L., <i>Abutilon theophrasti</i> Medicus, <i>Acalypha virginica</i> L.	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 70 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 55+250	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P04	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038590,00 - X: 567296,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropica ruderale circoscritto tra la viabilità di cantiere e roggia idraulica.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 95%	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 25 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna.	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 71 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 55+450	Provincia:	Brescia
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Urago d'Oglio (BS)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P05	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038753,00 - X: 567429,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area in sponda orografica destra dell'Oglio a ridosso della pista di cantiere con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 80%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 70%	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 1 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Buddleja davidii</i> Franchet	In fioritura
Sup. mq: N.1 esemplare	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna.	

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 72 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 55+500	Provincia:	Brescia
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Urago d'Oglio (BS)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P06	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038799,00 - X: 567482,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

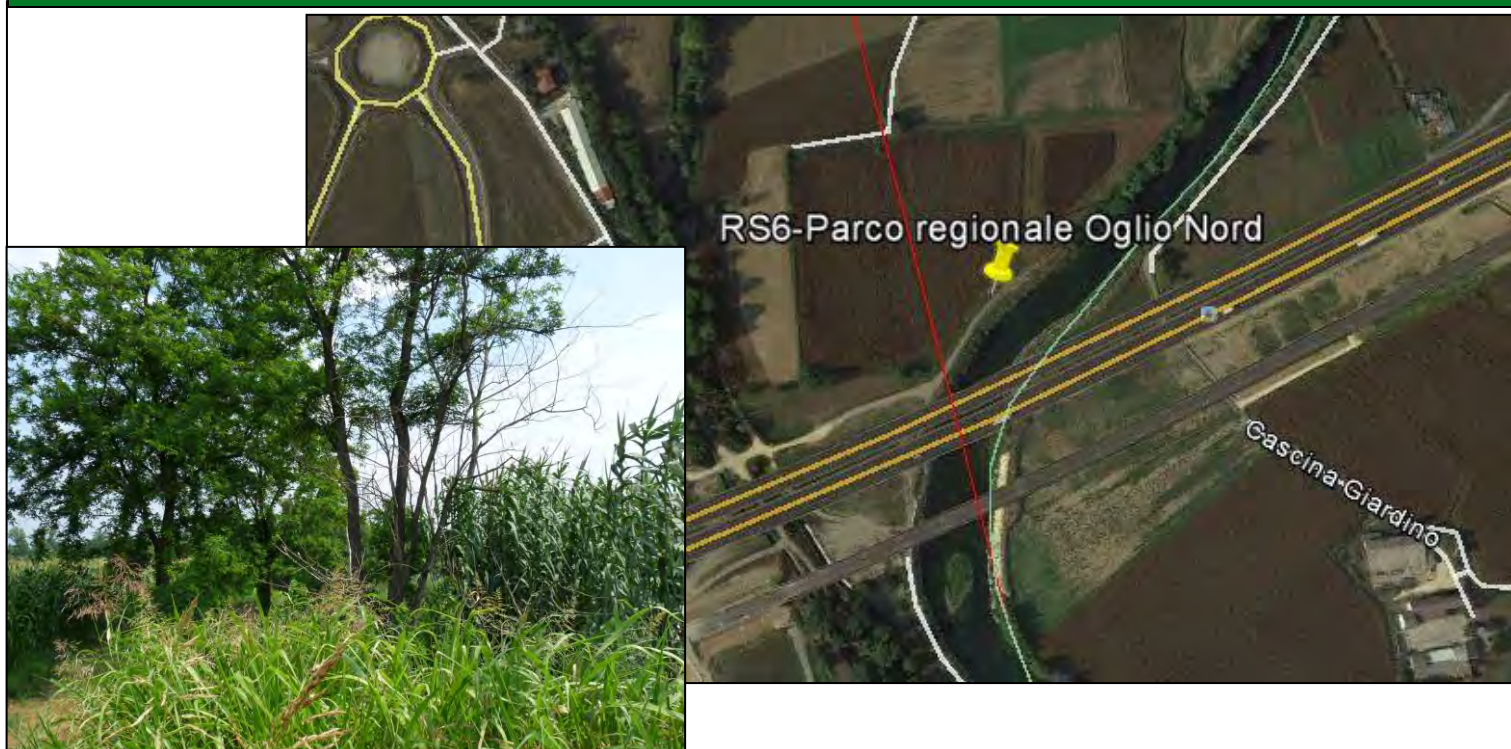
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
------------------------------	---

Descrizione area: Area in sponda orografica destra dell'Oglio a ridosso della pista di cantiere con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 40%	
Cop. Strato B: 20%	
Cop. Strato C: 40%	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 200 mq + esemplari sparsi	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: esemplari in sviluppo su circa 20 mq di *Arundo donax* L.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 73 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 55+500	Provincia:	Brescia
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Urago d'Oglio (BS)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P07	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038787,00 - X: 567563,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

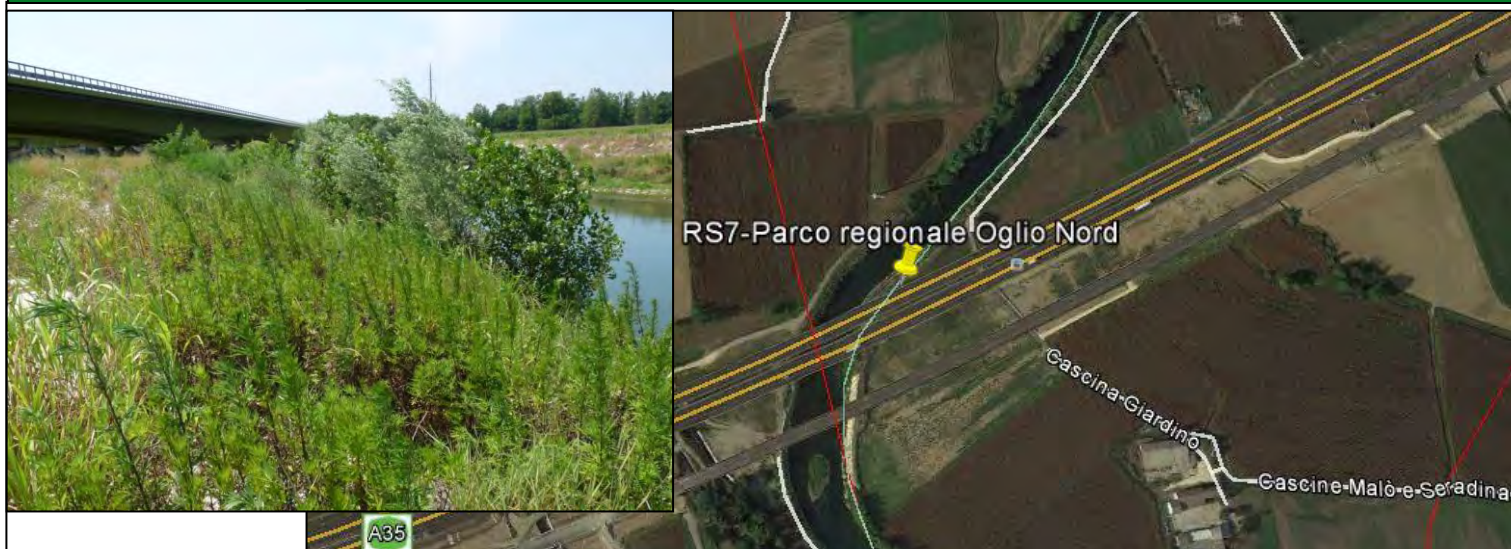
Numero del rilievo: 1 **Localizzazione dei cantieri:** C.O.3 1,78 km

Descrizione area: Area in sponda orografica sinistra dell'Oglio adiacente a strada asfaltata comunale con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 20%	
Cop. Strato C: 80%	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 500 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 100 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	In fioritura
Sup. mq: 50 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Acer negundo</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 10 mq	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo con altezza media di 1m circa
Sup. mq: 30 mq	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 74 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 54+750	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P08	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038481,00 - X: 566787,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
------------------------------	---

Descrizione area: Area a nord e tra le due corsie della Bre.BeMi. (zona Naviglio Cremona) con vegetazione sinantropico ruderale.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 40%	
Cop. Strato B: 40%	
Cop. Strato C: 40%	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 40 mq + esemplari sparsi	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 75 di 78

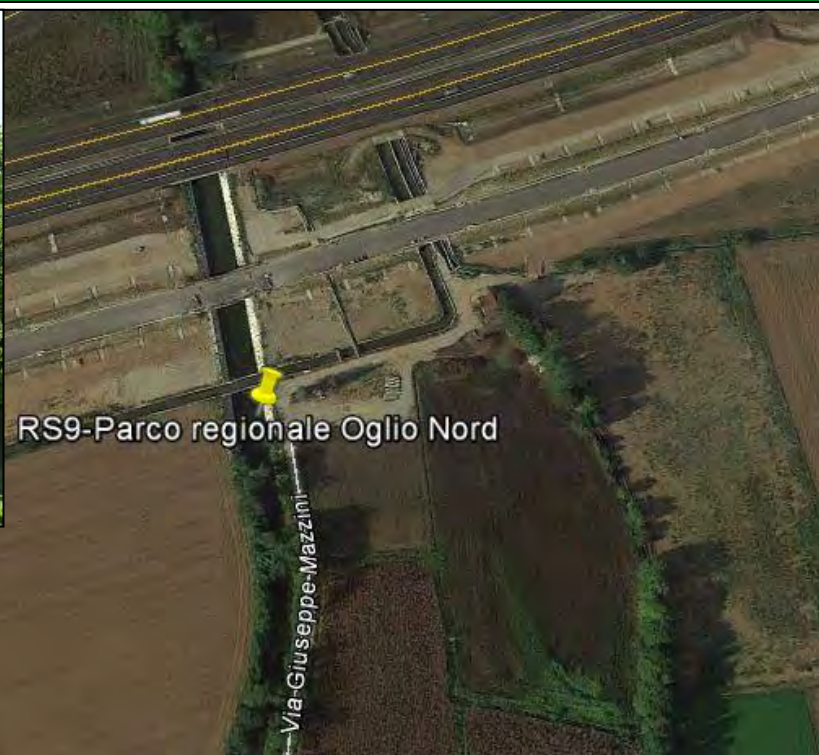
**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 54+750	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P09	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038335,09 - X: 566836,03
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area in corrispondenza del bordo di coltivi adiacenti alla pista di cantiere e del Naviglio Cremona con vegetazione sinantropico ruderale.	
	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 10%	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 80%	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esempolari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arboreo-arbustivo
Sup. mq: 190 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esempolari sparsi	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nuclei sparsi in sviluppo vegetativo precedente alla fioritura di <i>Erigeron canadensis</i> L.	

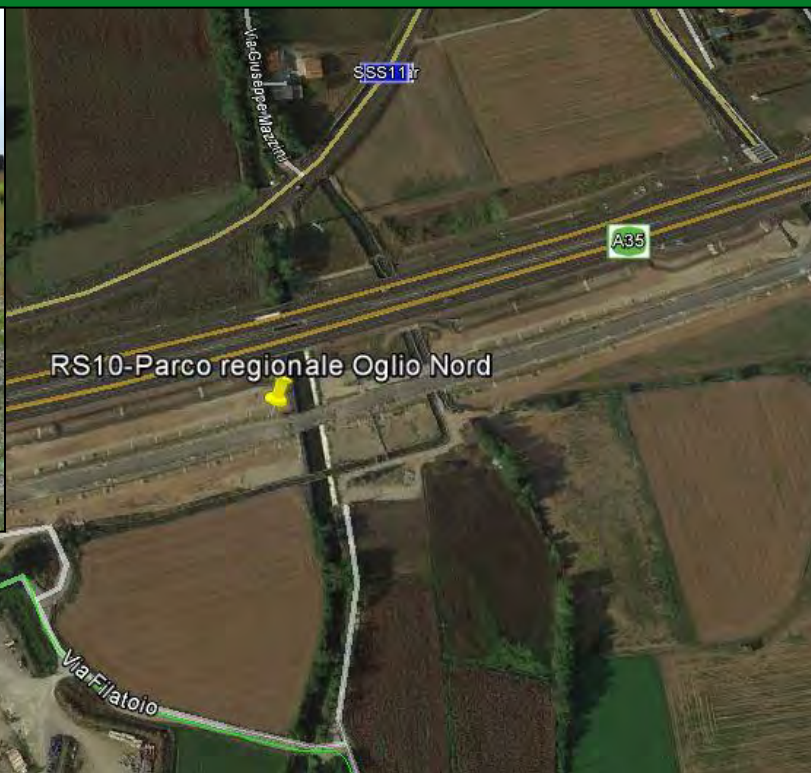
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 76 di 78

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)					
Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 54+750	Provincia:	Bergamo		
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)		
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P10	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038421,00 - X: 566795,00		
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16		
CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA					
Numero del rilievo:	1	Localizzazione dei cantieri:	C.O.3 1,78 km		
Descrizione area: Area di cantiere a ridosso del Naviglio Cremona con vegetazione sinantropico ruderale.					
		Stadio vegetativo e note:			
COP.TOT. (%):	10%				
Cop. Strato A:	-				
Cop. Strato B:	-				
Cop. Strato C:	50%				
Specie rilevata:	<i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo			
Sup. mq:	N.1 esemplare				
Specie rilevata:	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo			
Sup. mq:	Esemplari sparsi				
Specie rilevata:	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo			
Sup. mq:	10 mq				
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: n.1 <i>Morus alba</i> L. in sviluppo vegetativo.					

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 77 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 54+600	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P11	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038381,00 - X: 566642,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

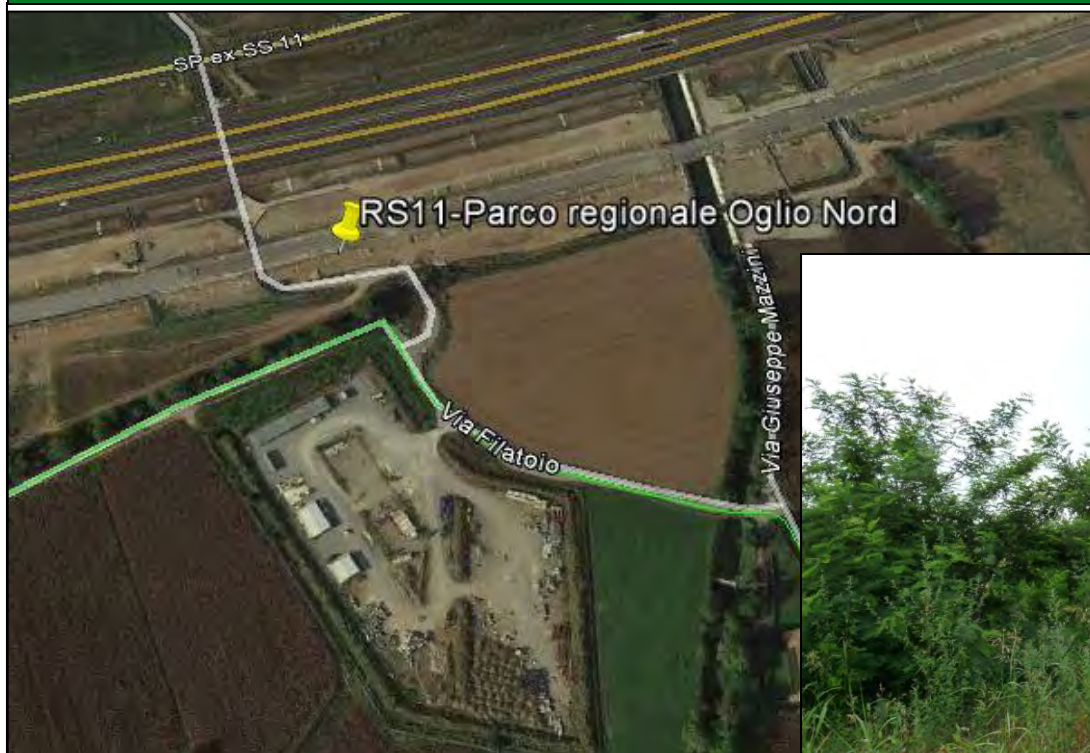
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
------------------------------	---

Descrizione area: Area residuale tra la pista di cantiere e la nuova viabilità con vegetazione sinantropico ruderale.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 50%	
Cop. Strato A: 5%	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 40%	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 100 mq	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 500 mq	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 500 mq	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna.

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Report flora C.O. Cepav2-Settembre 2016	Rev. A	Foglio 78 di 78

**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)**

Tratto ferroviario AV/AC di rif.:	pk 55+200	Provincia:	Bergamo
Analisi:	Flora alloctona	Comune:	Calcio (BG)
Codice identificativo:	RSFA_OGLIO-P12	Coordinate centro di rilievo (WGS84-UTM32):	Y: 5038411,00 - X: 567326,00
Determinatore:	A.Giambrone - L.Perona	Data:	13-lug-16

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA

Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
------------------------------	---

Descrizione area: Appezamento di terra con vegetazione sinantropica ruderale circoscritto dalla viabilità e da piste di cantiere.

	Stadio vegetativo e note:
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 100%	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: 250 mq	

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: n.1 individuo di *Gleditsia triacanthos* L. (non è stato rilevato il soggetto di *Robinia pseudoacacia* segnalato nei precedenti monitoraggi).

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 19 di 20

ALLEGATO 2 VEGETAZIONE - II CAMPAGNA CO 2016 – BIOPROGRAMM

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

Cepav due
Consorzio ENI per l'Alta Velocità



**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 Il Campagna CO 2016

CONTRATTO N. PRE/3630 DEL 10/10/2016	Servizio di esecuzione e gestione delle attività di Monitoraggio in C.O. e P.O. delle componenti ambientali previste in progetto da pk 28+630 a pk 68+315 della tratta ferroviaria AV/AC Milano - Verona, Lotto Funzionale Treviglio - Brescia e relative infrastrutture ed interconnessioni.
---	---

PROGETTAZIONE								IL PROGETTISTA
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	Data: 3/02/17
A	Emissione	Bioprogramm	3/02/17	==	==	==	==	

CIG. 11726651C5

File: Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2-Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: J41C07000000001

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 2 di 104

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ATTIVITÀ E TEMPI	4
2.1	Rilievo fitosociologico (RF)	4
2.2	Metodo dei transetti dinamici (TD)	6
2.3	Rilievo speditivo della flora alloctona	7
3	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	7
3.1	Esecuzione dei rilievi in campo	9
3.1.1	Strumentazione	9
3.1.2	Posizionamento della strumentazione	9
3.1.3	Punti di Monitoraggio	9
4	RISULTATI	11
4.1	AV-CV-VG-1-01bis (ex BBM-BN-VG-1-08) – Campagna autunnale di Corso Operam	11
4.1.1	Descrizione ambientale	11
4.1.2	Descrizione della formazione vegetale	11
4.2	AV-BN-VG-1-02 - Campagna autunnale di Corso Operam	12
4.2.1	Descrizione ambientale	12
4.2.2	Descrizione della formazione vegetale	13
4.3	AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) - Campagna autunnale di Corso Operam	13
4.3.1	Descrizione ambientale	13
4.3.2	Descrizione della formazione vegetale	14
4.3.3	Metodo dei transetti dinamici	15
4.4	AV-MO-VG-1-04 - Campagna autunnale di Corso Operam	15
4.4.1	Descrizione ambientale	15
4.4.2	Descrizione della formazione vegetale	16
4.5	AV-CV-VG-1-05- Campagna autunnale di Corso Operam	16
4.5.1	Descrizione ambientale	16
4.5.2	Descrizione della formazione vegetale	17
4.6	AV-CI-VG-1-06 bis - Campagna autunnale di Corso Operam	18
4.6.1	Descrizione ambientale	18
4.6.2	Metodo dei transetti dinamici	18
5	ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI	20
5.1	Stazioni con metodica di monitoraggio RF e TD	20
5.2	Intersezione linea con Parco Serio e Parco Oglio Nord – Metodica RS	21
6	BIBLIOGRAFIA	24
	ALLEGATO 1: SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO RF E TD - II CAMPAGNA CO 2016	25
	ALLEGATO 2: RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA PARCO FLUVIALE DEL FIUME SERIO - II CAMPAGNA	65
	ALLEGATO 2: RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA PARCO FLUVIALE DEL FIUME OGLIO NORD80	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 3 di 104

1 PREMESSA

La presente relazione si riferisce al tracciato della linea ferroviaria AV/AC Torino-Venezia, tratta Treviglio-Brescia, nella fase di CO del 2016. 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 CO sono:

- rilevare eventuali modifiche delle stazioni individuate in AO, legate alla naturale evoluzione dinamica della vegetazione o ad alterazioni causate dalla realizzazione dell'opera. Le stazioni individuate in AO delle quali è stato definito l'assetto vegetazionale, secondo il protocollo fitosociologico ricadono sia 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).
- 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 salice bianco (*Salix alba*), direttamente influenzati dalle 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.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 4 di 104

2 ATTIVITÀ E TEMPI

Il monitoraggio ha previsto l'applicazione di due diverse metodologie di indagine: il rilievo fitosociologico (RF) e il metodo dei transetti dinamici (TD).

Nelle aree a Parco, in particolare del Parco Fluviale del Fiume Oglio e del Parco Fluviale del Fiume Serio, interferenti con il tracciato è stato invece effettuato il rilievo speditivo della flora alloctona.

2.1 Rilievo fitosociologico (RF)

Per quanto attiene alla prima metodologia di studio, l'analisi della vegetazione è stata 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 & *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 (1928) riportati nella tabella seguente:

Tabella 2.1 - Indici di abbondanza-dominanza della Scala di Braun-Blanquet

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 %

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

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 5 di 104

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:

- l'**Indice di ricchezza S** dato dal numero di specie presenti;
- l'**Indice di diversità o di Shannon – Wiener** (1963), indice utilizzato in letteratura per valutare la complessità di una comunità mediante il 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 (cioè 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) e N = numero totale di individui. Tale indice è basato sulla teoria dell'informazione e spiega come la diversità di una comunità possa essere equiparata all'incertezza nel predire a quale specie appartenga un individuo estratto a random da un campione. La diversità è dipendente sia dalla numerosità delle specie che dalla distribuzione delle loro abbondanze. L'indice di Shannon-Weaver per la misura informazionale della diversità è un algoritmo ampiamente utilizzato tanto nell'ecologia classica che in quella del paesaggio. E' un indice che varia da un valore minimo pari a 0 a un valore massimo uguale a $\ln S$, cioè quando tutte le specie sono equamente distribuite, cioè le proporzioni di copertura/abbondanza delle specie sono uguali;

- l'**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. Maggiore è l'equitabilità (equiripartizione o uniformità), maggiore è la diversità. Quando tutte le specie hanno la stessa abbondanza l'equiripartizione è massima.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 6 di 104

2.2 Metodo dei transetti dinamici (TD)

La seconda 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 m² 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 presenti ripartite negli strati di appartenenza. L'identificazione degli strati avviene sulla base della posizione sociale degli individui (C: strato erbaceo e basso arbustivo, B: strato arbustivo, A: strato arboreo). 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

Tabella 2.2 - Indice di copertura delle specie

INDICE	INTERVALLO DI VALORI	INDICE	INTERVALLO DI VALORI
1	Copertura dall'1 al 10 %	6	Copertura dal 51 al 60 %
2	Copertura dal 11 al 20 %	7	Copertura dal 61 al 70 %
3	Copertura dal 21 al 30 %	8	Copertura dal 71 al 80 %
4	Copertura dal 31 al 40 %	9	Copertura dal 81 al 90 %
5	Copertura dal 41 al 50 %	10	Copertura dal 91 al 100 %

Con scansione di 5 metri lungo il transetto, su un'area di 10 m² corrispondente al complesso dei 5 rilievi unitari, sono stati rilevati

- Strati della vegetazione e loro altezza media
- Copertura percentuale degli strati

Complessivamente ogni transetto lineare è costituito da 30 rilievi (30 unità di campionamento) e ha una superficie complessiva di 60 m². 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.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 7 di 104

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.

2.3 Rilievo speditivo della flora alloctona

Per quanto concerne, invece, la terza metodica di monitoraggio della componente flora, inserita a seguito della revisione del PMA, questa è consistita nel rilievo speditivo (RS) ai fini della presenza/assenza delle specie alloctone indicate nell'allegato "E" del DGR 7736 del 2008. Sono state rilevate anche specie non inserite nella "lista nera delle specie alloctone vegetali" (Deliberazione n. VIII/007736 del 24 luglio 2008) ma riconosciute come aliene capaci di comportare impatti negativi sulla vegetazione autoctona ((Celesti-Grapow & al., 2009; 2010).

Il rilievo è stato effettuato per un buffer di 500 m (rispettivamente 250 m a destra e a sinistra rispetto all'asse dell'infrastruttura) a cavallo della tratta ferroviaria in quelle zone del tracciato che interferiscono con i parchi fluviali e nello specifico con il Parco Regionale del Serio ed il Parco Regionale Oglio Nord.

L'attività prevista consiste nel rilievo delle aree dove sono presenti specie alloctone; per tali aree viene riportata la specie aliena, la superficie occupata, lo stadio fenologico, la presenza di rinnovazione, il contesto fisionomico della vegetazione e i dati stazionali.

Sulla base dei risultati ottenuti rispetto alle fasi precedenti di analisi verranno evidenziati eventuali fenomeni di regressione o espansione delle specie aliene.

Per l'anno 2016 in questione, il rilievo speditivo è stato effettuato con due repliche, nel periodo estivo e autunnale.

3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Le stazioni interessate dai rilievi fitosociologici (RF) sono cinque: AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08), AV-BN-VG-1-02, AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07), AV-MO-VG-1-04, AV-PM-VG-1-05. Contestualmente ai rilievi fitosociologici sono stati eseguiti due transetti dinamici, nelle stazioni AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-CI-VG-1-06 (bis), e due serie di monitoraggi speditivi della vegetazione alloctona in Lista Nera, secondo la LR 10/2008, lungo i fiumi Oglio e Serio.

Le stazioni monitorate sono le stesse delle campagne precedenti, come individuate in *ante-operam* ed in *corso-operam*, tranne nel caso delle stazioni AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08) e AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07), individuate per i monitoraggi del tracciato autostradale Bre.Be.Mi ed adottate dalla TAV in sostituzione di altre due stazioni ritenute inadeguate.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 8 di 104

Nella tabella sottostante sono riportate tutte le stazioni di monitoraggio della componente Vegetazione e Flora, oggetto di rilievo RF e/o TD, con le nuove e le vecchie codifiche oltre al comune di appartenenza, la fase del monitoraggio ed il tipo di indagine effettuate.

Tabella 3.1 - Caratterizzazione dei siti oggetto di indagine vegetazionale

NUOVA CODIFICA	VECCHIA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	TIPOLOGIA STAZIONE	FASE	TIPO DI INDAGINE	DATA II MISURA CO 2016
AV-CV-VG-1-01bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	AV-CV-VG-1-01	Caravaggio / Bariano (BG)	SCO/SPO	CO	RF	04.10.2016
AV-BN-VG-1-02	AV-BN-VG-1-03	Bariano (BG)	SC	CO	RF	05.10.2016
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	AV-FG-VG-1-XX	Fornovo San Giovanni (BG)	SCO/SPO	CO	RF+TD	05.10.2016
AV-MO-VG-1-04	AV-MO-VG-1-02	Mozzanica (BG)	SC	CO	RF	04.10.2016
AV-PM-VG-1-05	AV-PM-VG-1-01	Pumenengo (BG)	SC	CO	RF	04.10.2016
AV-CI-VG-1-06 bis	AV-CI-VG-1-06	Calcio (BG)	SCO/SPO	CO	TD	04.10.2016

Per ognuna di esse è riportato la vecchia codifica, il nuovo codice identificativo (come da specifica di gennaio 2013), il comune e la provincia in cui è ubicato il punto, la fase del rilievo, il tipo di stazione, il tipo di indagine effettuata e le date di monitoraggio per la componente Vegetazione e Flora. Le schede di rilievo (fine misura) per queste stazioni sono riportate in Allegato 1.

Di seguito, invece, la tabella delle due aree oggetto di rilievo speditivo della flora alloctona con indicazione della fase del monitoraggio e del tipo di indagine effettuata, oltre che del comune e della provincia di appartenenza. Le schede di identificazione delle specie alloctone relative ai rilievi speditivi estivi svolte nelle aree dei fiumi Oglio e Serio sono riportate negli Allegati 3 e 4.

Tabella 3.2 - Caratterizzazione dei siti oggetto di indagine vegetazionale

CODICE PUNTO	COMUNE	FASE	AREA	DATA MONITORAGGIO 2016	ATTIVITÀ
Interserzione linea con Parco Serio	Bariano, Fara Olivana con Sola, Fornovo S. Giovanni, Morengo, Mozzanica, Romano di Lombardia	CO	Area Parco Regionale	5/10/2016	Rilievo speditivo flora alloctona
Interserzione linea con Parco Oglio Nord	Calcio, Rudiano, Pumenengo	CO	Area Parco Regionale	4/10/2016	Rilievo speditivo flora alloctona

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 9 di 104

3.1 Esecuzione dei rilievi in campo

3.1.1 Strumentazione

Per individuare i punti georiferiti delle diverse stazioni di monitoraggio è stata utilizzata l'applicazione per cellulare EasyTrails GPS, che fa parte della categoria dei tracker GPS.

3.1.2 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 posizionarsi fisicamente, oppure punto più a monte e punto più a valle della stessa;
- punto iniziale e punto finale dei transetti dinamici;
- punti di localizzazione geografica delle aree di intersezione della linea ferroviaria con i Parchi regionali Oglio e Serio oggetto di rilievi speditivi della flora alloctona.

3.1.3 Punti di Monitoraggio

Di seguito, in Tabella 3.3, le stazioni di monitoraggio con indicazione delle coordinate del centroide dell'area sulla quale si sono svolte le varie indagini, mentre, in Tabella 3.4 i punti geografici di censimento della flora alloctona lungo i fiumi Serio ed Oglio.

In entrambe le tabelle le coordinate sono espresse in WGS84-UTM32_EPSG: 32632 (Zona 32T).

La stazione AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) nella indagine estiva 2016, è stata spostata più a sud, rispetto alla posizione riportata in AO ed in CO.

Tabella 3.3 - Localizzazione geografica delle stazioni di indagine dei rilievi fitosociologici (RF) e dei transetti dinamici (TD)

NUOVA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	PARAMETRI DA CAMPIONARE	COORDINATE DEL CENTROIDE
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	Caravaggio / Bariano (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5039819,60 N 554282,15 E
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5040983,07 N 556457,31 E
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	Fornovo S. Giovanni (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF+TD	5038183,11 N 555995,80 E
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5035774,07 N 555068,90 E
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo RF	5037244,03 N 568208,91 E
AV-CI-VG-1-06 bis	Calcio (BG)	Vegetazione-Flora: indagine tipo TD	5039120,54 N 567806,27 E

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 10 di 104

Tabella 3.4 - Localizzazione geografica dei punti di censimento della flora alloctona

NUOVA CODIFICA	COMUNE (PROVINCIA)	PARAMETRI DA CAMPIONARE	PUNTO	COORDINATE GEOGRAFICHE
Parco fluviale del Fiume Oglio Nord	Bariano, Fara Olivana con Sola, Fornovo San Giovanni, Morengo, Mozzanica, Romano di Lombardia	Vegetazione-Flora: indagine tipo RS	Punto 1	5039028,59 N 567763,41 E
			Punto 2	5038444,00 N 566847,00 E
			Punto 3	5038522,00 N 567276,00 E
			Punto 4	5038590,00 N 567296,00 E
			Punto 5	5038753,00 N 567429,00 E
			Punto 6	5038799,00 N 567482,00 E
			Punto 7	5038787,00 N 567563,00 E
			Punto 8	5038481,00 N 566787,00 E
			Punto 9	5038335,09 N 566836,03 E
			Punto 10	5038421,00 N 566795,00 E
			Punto 11	5038381,00 N 566642,00 E
			Punto 12	5038411,00 N 567326,00 E
Parco fluviale del Fiume Serio	Calcio, Rudiano, Pumenengo, Urago d'Oglio	Vegetazione-Flora: indagine tipo RS	Punto 1	5038589,00 N 555765,00 E
			Punto 2	5038391,90 N 556156,16 E
			Punto 3	5038167,00 N 556589,60 E
			Punto 4	5038198,79 N 556665,11 E
			Punto 5	5038230,34 N 556664,35 E
			Punto 6	5038079,81 N 556555,53 E
			Punto 7	5037963,93 N 556555,56 E

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 11 di 104

4 RISULTATI

4.1 AV-CV-VG-1-01bis (ex BBM-BN-VG-1-08) – Campagna autunnale di *Corso Operam*

4.1.1 *Descrizione ambientale*

La stazione AV-CV-VG-1-01 bis si trova in località Roggia Morletta nel territorio del comune di Bariano, a circa un chilometro sud-ovest dal centro della cittadina. L'area ricade lungo il letto di una roggia periodicamente in asciutta, in prossimità della Cascina Bigliarda, un'azienda agricola di allevamento bovini.

La stazione, situato a nord rispetto al tracciato ferroviario, 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. La zona di indagine non ricade in aree tutelate dal punto di vista naturalistico quali Parchi, Riserve e aree appartenenti alla Rete Natura 2000.

All'area si accede dalla SP 130, presa dalla rotatoria occidentale di Bariano in direzione Caravaggio, svoltando a sud dopo pochi metri verso la Cascina Bigliarda. Giunti alla Cascina, la si costeggia fino a giungere ai campi retrostanti, costeggiati dalla roggia. L'area è di facile accesso.

I rilievi del monitoraggio sono stati effettuati all'interno di una formazione forestale ripariale che comprende una porzione di ontaneta paludosa ad *Alnus glutinosa*. Si tratta di un bosco relittuale di scarsa estensione, discretamente strutturato e con una buona diversità floristica. Nel territorio planiziale rappresenta una componente di elevato valore naturalistico, perché ormai molto rara e spesso ridotta a piccoli lembi disaggregati. Valore riconosciuto anche a livello comunitario: il bosco di ontano rientra negli habitat dell'Allegato I della Direttiva 92/43CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche; ed in particolare nell'habitat prioritario 91E0 "Foreste alluvionali con *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

Nella stazione è stata effettuato il rilievo fitosociologico in area omogenea all'interno dell'ontaneta.

4.1.2 *Descrizione della formazione vegetale*

Il rilievo fitosociologico è stato eseguito all'interno di un frammento di bosco paludoso ad *Alnus glutinosa*. Le ontanete paludose sono formazioni ormai molto rare nel territorio planiziale lombardo a causa della diffusa regolamentazione idraulica dei corsi d'acqua.

La comunità rilevata presenta uno strato superiore costituito principalmente da *Alnus glutinosa* e secondariamente da *Populus canadensis*. Lo strato arbustivo è molto più ricco dal punto di vista compositivo ma meno coprente. Le specie principali sono *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Frangula alnus*, *Ulmus minor*.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 12 di 104

Il comparto erbaceo è quasi esclusivamente costituito e dominato da specie igrofilo-palustri come *Carex acutiformis*, *C. elata*, *Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*. Il giaggiolo (*Iris pseudacorus*) compare tra le specie protette con raccolta regolamentata (elenco C2) ai sensi della LR 10/2008. Sono presenti anche specie a carattere sinantropico-ruderale, ma con ruolo secondario, che hanno origine in parte da fenomeni di contatto con la matrice colturale.

Dal punto di vista fitosociologico le ontanete sono state inquadrare nell'associazione *Corno hungaricae-Alnetum glutinosae*; si tratta di una comunità eutrofica distribuita nella fascia pianiziale e collinare (submontana); l'associazione è stata finora trovata in gran parte del nord Italia (Lombardia, Trentino, Veneto e Friuli) (Sburlino & al., 2011).

4.2 AV-BN-VG-1-02 - Campagna autunnale di *Corso Operam*

4.2.1 Descrizione ambientale

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 regionale del Fiume Serio. Al momento dell'indagine, 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, di scarso pregio dal punto di vista floristico.

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 e distribuzione tendenzialmente lineare. 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 m².

Nella stazione è stata effettuato il rilievo fitosociologico in area omogenea all'interno del saliceto a *Salix alba*.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 13 di 104

4.2.2 Descrizione della formazione vegetale

L'indagine fitosociologica è stata eseguita in corrispondenza della fascia ripariale del Serio, su un bosco igrofilo di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo canadese (*Populus canadensis*).

La formazione si presenta, dal punto di vista fisionomico, con uno strato arboreo abbastanza continuo e con elevate coperture (85%), composto da esemplari arborei disetanei, alcuni dei quali di discreta taglia. Molto scarso è il soprassuolo arbustivo, con esemplari di dimensioni modeste e poco coprenti, la specie più frequente è *Rubus ulmifolius*. 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 di *Rubus caesius*. Al rovo 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*, *Solidago canadensis*, *Galium aparine*, *Parietaria officinalis* costituiscono esempi tipici.

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*, *Sicyos angulatus*, *Solidago canadensis*, *Phytolacca americana*, *Artemisia verlotiorum*, *Erigeron annuus* hanno costantemente valori di abbondanza non superiori all'1%. Tranne *Phytolacca americana* ed *Erigeron annuus* le altre aliene sono incluse nella black-list regionale (DGR 7736/2008 Allegato E).

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* e il corteggio floristico poco aderente alla combinazione specifica caratteristica non permette una definizione a livello di associazione.

4.3 AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) - Campagna autunnale di Corso Operam

4.3.1 Descrizione ambientale

L'area si trova sulla riva destra idrografica del fiume Serio, 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*, *Glyceria fluitans*,

GENERAL CONTRACTOR  Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 14 di 104

Veronica anagallis-aquatica, *Berula erecta* e comunità lineari di *Phragmites australis* (*Phragmitetum vulgaris* Soó 1927).

La stazione di monitoraggio ricade entro i confini del Parco regionale del Fiume Serio. Al momento dell'indagine, non sono presenti cantieri.

La zona individuata per il rilievo fitosociologico e per il transetto dinamico è situata in un'area depressa rispetto ai piani circostanti, caratterizzata dalla presenza di un bosco ripariale di salice bianco (*Salix alba*) frammisto a platano (*Platanus hispanica*). Il rilievo è stato spostato nella campagna estiva 2016 senza particolari motivazioni, in quanto la stazione originaria per il campionamento fitosociologico era collocata più a est e la cenosi coinvolta era rappresentata da un saliceto ripariale a *Salix alba* e secondariamente da *Populus canadensis*, che presentava caratteristiche strutturali e compositive paragonabili alla nuova stazione scelta per la prima campagna 2016.

Anche per quanto riguarda il transetto dinamico, nella campagna estiva è stata individuata una nuova stazione con la giustificazione che il rilievo originario ricadeva all'interno di un prato xerico invaso da *Robinia pseudoacacia*. In realtà la prateria arida corrispondeva alla stazione AV-FG-VG-1-14, mentre il transetto originario della stazione AV-FG-VG-1-03 era spostato più a sud ed era impostato all'interno, anch'esso, di un saliceto a *Salix alba* e con presenza secondaria di *Alnus glutinosa*.

Il transetto ricade in un'area 100 m a sud da quella originariamente individuata dalle coordinate di AO e di CO, in quanto queste ultime ricadono all'interno di un robinieto d'invasione di un prato xerico, senza tracce delle specie indicate dai monitoraggi precedenti.

L'accesso all'area avviene a partire dal ponte sul Serio della S.S. 11, costeggiando il grande stabilimento industriale e svoltando sulla S.P. 131 all'altezza di Bruciate, costeggiando l'opera a sud, e percorrendo lo sterrato che costeggia il fiume.

4.3.2 Descrizione della formazione vegetale

L'indagine fitosociologica è stata eseguita in corrispondenza della fascia ripariale del Serio, su un bosco igrofilo di *Salix alba*, *Platanus hispanica* e *Populus nigra*.

Lo strato arbustivo ha uno sviluppo discreto ed è rappresentato essenzialmente da specie tipiche delle formazioni mantellari preforestali come *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Rosa canina* e *Sambucus nigra* (classe *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962).

Il soprassuolo erbaceo è povero dal punto di vista compositivo e abbondantemente dominato da *Urtica dioica* e secondariamente da *Rubus caesius*. Specie frequenti nei saliceti ripariali, legate alla elevata disponibilità di nutrienti nel comparto edafico.

GENERAL CONTRACTOR  Consortio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 15 di 104

4.3.3 Metodo dei transetti dinamici

Poco più a valle rispetto al punto in cui è stato eseguito il rilievo fitosociologico è collocato il transetto lineare. Si sviluppa da ovest verso est come indicato nella scheda di rilevamento in allegato.

La copertura arborea è caratterizzata da salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e platano (*Platanus hispanica*). Lo strato arbustivo è composto essenzialmente da nocciolo (*Corylus avellana*) e sambuco (*Sambucus nigra*).

Lo strato erbaceo è fisionomicamente rappresentato da *Rubus caesius* e secondariamente da *Hedera helix* presente con distribuzione discontinua e con ridotto grado di copertura

Nel rilievo autunnale non viene confermata la presenza dell'esotica *Erigeron canadensis*

La prima e l'ultima specie arborea del transetto, rappresentate da esemplari di *Salix alba*, sono state contrassegnate con un nastro segnaletico bianco e rosso. In entrambi i casi si tratta di salice bianco (*Salix alba*).

4.4 AV-MO-VG-1-04 - Campagna autunnale di Corso Operam

4.4.1 Descrizione ambientale

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.

Si raggiunge la stazione percorrendo la SS11 da Sola a Mozzanica, prima del ponte sul fiume Serio si prende a sinistra una strada sterrata e la si percorre per circa 1,4 km.

La stazione, a cui è stata applicata la metodica fitosociologica, ricade entro i confini del Parco regionale del Fiume Serio. Al momento dell'indagine, non sono presenti cantieri.

Gli autori del monitoraggio estivo 2016 sostenevano che la cenosi indicata inizialmente come oggetto del monitoraggio era collocata sulla riva destra, nella parte interna dell'ansa del fiume, e che la formazione, costituita da un nucleo arborato di latifoglie, non poteva essere considerata come area di campionamento perché di impianto artificiale effettuato qualche anno fa. In realtà il punto di monitoraggio è sempre stato ubicato sulla riva sinistra, almeno fino alla campagna estiva del 2014. Ne fanno testo la cartografia dei report di monitoraggio di quel periodo, ma anche i precedenti, e la descrizione della vegetazione che nel rapporto estivo 2016 (Report flora C.O. Cepav2-settembre 2016) riporta quasi esattamente quanto delineato, ad esempio, nel documento relativo al monitoraggio dell'estate 2014.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 16 di 104

4.4.2 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*; nello strato arboreo sono presenti anche altre specie, lianose o rampicanti come *Parthenocissus quinquefolia* e *Sicyos angulatus*. ma con valori quantitativi molto bassi. Le due specie si ripresentano quasi costantemente in tutti gli strati strutturali della fitocenosi.

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, costituito quasi esclusivamente da *Sambucus nigra*.

Il comparto erbaceo assume valori elevatissimi per le levate coperture di *Glechoma hederacea*, specie sciafila dei terreni moderatamente umidi e fertili, tipica dei boschi umidi, dei margini e degli incolti erbosi freschi e di *Urtica dioica* L., specie nitrofila che spesso domina nel sottobosco erbaceo dei saliceti ripariali, dove la disponibilità di sostanze azotate è elevata.

Numerose sono le specie alloctone: *Sicyos angulatus*, *Artemisia verlotiorum*, *Phytolacca americana*, *Parthenocissus quinquefolia*. Le prime due sono incluse nella black-list regionale (DGR 7736/2008 Allegato E).

Dal punto di vista 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.

4.5 AV-CV-VG-1-05- Campagna autunnale di Corso Operam

4.5.1 Descrizione ambientale

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. Ricade nei confini del Parco regionale Oglio Nord.

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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 17 di 104

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. 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.

Anche in questo caso i rilevatori della campagna estiva del 2016 sostenevano che inizialmente la posizione indicata per i rilevamenti era localizzata sulla riva destra del fiume ed è stata spostata sulla riva opposta in modo da adattarla alle scelte dei faunisti ed operare un monitoraggio spazialmente concorde. Valgono le stesse considerazioni fatte per la stazione precedente (AV-MO-VG-1-04) che in realtà il punto di monitoraggio è sempre stato ubicato sulla riva sinistra, almeno fino alla campagna estiva del 2014. Ne fanno testo la cartografia dei report di monitoraggio di quel periodo, ma anche i precedenti, e la descrizione della vegetazione che nel rapporto estivo 2016 (Report flora C.O. Cepav2-settembre 2016) riporta quasi esattamente quanto delineato, ad esempio, nel documento relativo al monitoraggio dell'estate 2014.

Nella stazione è stata applicata la metodica fitosociologica.

4.5.2 Descrizione della formazione vegetale

Il rilievo fitosociologico è descrittivo di un saliceto giovane, in buono 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.

La copertura arborea, essenzialmente a carico di salice bianco (*Salix alba*), accompagnato dal pioppo ibrido (*Populus canadensis*), altra specie igrofila ad indicare una buona disponibilità idrica. Lo strato arbustivo, anche se poco sviluppato, ripete in parte la composizione floristica dello strato arboreo.

Lo strato erbaceo, più diversificato, è dominato da *Phalaris arundinacea* e dalle nitrofile *Urtica dioica* e *Rubus caesius*.

Rispetto al dato della campagna estiva si registra una minor partecipazione di *Elymus repens*. Inoltre si rileva la presenza di *Carex pendula*, specie considerata rara nel territorio pianiziale (Pignatti, 1982).

Sicyos angulatus è l'unica alloctona inserita nella black-list della (DGR 7736/2008 Allegato E).

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*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 18 di 104

purpureae Moor 1958, per la presenza e il ruolo quantitativo delle specie caratteristiche di associazione e delle unità superiori.

4.6 AV-CI-VG-1-06 bis - Campagna autunnale di Corso Operam

4.6.1 Descrizione ambientale

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. Ricade nei confini del Parco regionale Oglio Nord.

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 come *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudacacia*, tappeti a tratti densi di *Parthenocissus quinquefolia*, tratti frammentari di cariceti, o di dense formazioni di *Dipsacus fullonum* e *Sorghum halepense*. Compaiono 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 di *Salix alba* e *Salix purpurea*, con tratti di poligono-bidenteto, cenosi spondale densa e paucispecifica delle bassure umide sabbiose.

Nella stazione è stata applicata la metodica del transetto dinamico.

4.6.2 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, dall'argine fluviale che, in questo tratto, è molto vicino alla riva del corso d'acqua.

Il monitoraggio ha avuto luogo lungo il transetto individuato in *ante-operam* e reso riconoscibile, oltre che dalle coordinate di inizio e fine transetto del GPS, grazie alle marcature con vernice rossa al piede due esemplari arborei in corrispondenza dei vertici del transetto lineare.

Nella campagna autunnale il transetto risultava molto disturbato. In particolare erano presenti molti schianti arborei, soprattutto di *Salix alba* che non hanno permesso di individuare il punto d'inizio del transetto. Probabilmente una piena energetica ha travolto quasi completamente l'intera cortina arboreo-arbustiva ripariale. La collocazione dell'area di rilievo è troppo a ridosso del fiume ed è sottoposta periodicamente a rimaneggiamenti

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 19 di 104

a opera delle piene ordinarie. Una tale condizione procura periodicamente variazioni compositive e strutturali della comunità ripariale e non permette di operare confronti sui dati raccolti in relazione alla precisa funzione del monitoraggio, che è quella di operare un controllo ambientale in relazione ai potenziali impatti dell'opera. È troppo elevata la variabilità indotta dai fenomeni naturali correlati all'idrodinamismo.

Infatti nel confronto con il dato estivo si rileva ad esempio la scomparsa di esemplari arborei di *Salix alba* e la drastica diminuzione di *Populus canadensis* nello strato arboreo delle prime dieci unità di campionamento.



Foto 4.1 - Schianti all'interno dell'area di monitoraggio



Foto 4.2 - Piante cadute all'interno dell'alveo fluviale

Il soprassuolo arbustivo è decisamente ricco e articolato. Non si rileva rispetto al campionamento estivo la presenza di *Morus alba* e *Cornus sanguinea*. Si registra invece la partecipazione di esemplari arbustivi di *Salix alba* e di *Populus canadensis*. A questi si aggiungono con buona presenza *Salix purpurea* e *S. triandra*.

Nello strato basale dominano incontrastate le specie nitrofile e in particolare *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Persicaria lapathifolia*, *P. hydropiper*, *Echinochloa crus-galli*, associate a specie più tipicamente igrofile come *Phalaris arundinacea* L., *Poa palustris* L..

Molte sono le esotiche presenti: *Platanus hispanica*, *Populus canadensis*, *Robinia pseudoacacia*, *Sycios angulatus*, *Amorpha fruticosa*, *Panicum dichotomiflorum*, *Oxalis stricta*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Acalypha virginica*, *Acer negundo*, *Phytolacca americana*. Molte di queste sono inserite nella black-list della (DGR 7736/2008 Allegato E).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 20 di 104

5 ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

5.1 Stazioni con metodica di monitoraggio RF e TD

La campagna di rilevamento fitosociologico ha interessato complessivamente 5 stazioni, in 2 delle quali si è applicato il metodo dei transetti lineari dinamici: AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-CI-VG-1-06 bis).

Così come per le annate precedenti, l'incidenza delle specie esotiche nelle diverse stazioni non è mai così significativa, né in termini di quantità di specie diverse, né in termini di coperture.

L'unica specie rara iscritta nell'elenco delle specie a raccolta regolamentata della LR 10/2008, C2, è il giaggiolo (*Iris pseudacorus*), trovato a Bariano, nella stazione AV-CV-VG-1-01bis. Non sono state rilevate specie rare inserite nelle Liste Rosse nazionali.

Per quanto riguarda la biodiversità, gli indici applicati, riferibili alle sole aree caratterizzate dalla metodologia RF, indicano che in autunno la stazione AV-BN-VG-1-02 è quella che esprime i valori maggiori di H'. Il dato autunnale è superiore a quello estivo, in quanto, pur registrando lo stesso numero di specie, si ha una migliore redistribuzione delle coperture; condizione confermata dal calcolo dell'equitabilità che esprime un valore superiore a quello della campagna estiva.

Per la stazione AV-CV-VG-1-01-bis (ex BBM-BN-VG-1-08) si evidenzia nel dato autunnale una sensibile riduzione del valore di ambedue gli indici. Il numero di specie è identico nelle due campagne, ma nel rilievo autunnale si registra l'assoluta dominanza nello strato erbaceo di *Carex acutiformis*, specie non rilevata nel campionamento estivo, ma ben visibile nel documento fotografico allegato alla scheda di rilevamento. La dominanza di una specie determina con il suo contributo, nel dato di abbondanza, una variazione negativa della diversità e dell'equitabilità. Pur mantenendo una buona corrispondenza, tra le due repliche del 2016, sia compositiva che strutturale negli strati superiori (A e B), la maggior variabilità si registra nel comparto arbustivo e in quello basale. Il valore dei due indici nel dato autunnale è paragonabile a quello calcolato nei rilievi dell'estate 2014.

Anche nelle stazioni AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) e AV-MO-VG-1-04 si rileva una leggera diminuzione del valore dei due indici. Questo è correlabile a una minor ricchezza specifica nello strato erbaceo nel dato autunnale e a una non equilibrata equipartizione nella distribuzione delle coperture.

Nella stazione AV-PM-VG-1-05 la variazione del valore degli indici è dovuta soprattutto al sensibile aumento della copertura di *Phalaris arundinacea* nello strato erbaceo, che rappresenta la specie dominante e fisionomizzante. Nel rilievo estivo le specie presentavano in tutti gli strati strutturali un maggior equilibrio nella distribuzione delle coperture.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 21 di 104

Tabella 5.1 - Indici descrittivi di biodiversità nelle cinque stazioni oggetto di metodica RF campagna autunnale 2016

CODICE	COMUNE (PROVINCIA)	S	H'	J
AV-CV-VG-1-01-bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	Caravaggio (BG)	21	2,098	0,689
AV-BN-VG-1-02	Bariano (BG)	31	2,149	0,626
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	Fornovo S. Giovanni (BG)	16	2,059	0,743
AV-MO-VG-1-04	Mozzanica (BG)	21	1,818	0,597
AV-PM-VG-1-05	Pumenengo (BG)	17	1,549	0,547

5.2 Intersezione linea con Parco Serio e Parco Oglio Nord – Metodica RS

Nelle due aree oggetto di indagine, fiumi Oglio e Serio, sono stati raccolti dati sulla presenza di specie alloctone oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione, in quanto dannose per la flora autoctona, facendo riferimento ai taxa riportati nella Lista Nera del DGR 7736 del 2008.

Nell'ambito degli ecosistemi dei corsi d'acqua che rappresentano ricettori ambientali molto sensibili, queste specie possono determinare forzanti e pressioni che intervengono sui processi dinamici naturali delle comunità con formazione di elementi ecologico-funzionali deficitari. Gli effetti sulla riduzione di stabilità di un ecosistema creano condizioni di ricettività ambientale che può facilitare l'entrata di specie aliene dotate di efficaci sistemi di propagazione. L'invasività di queste specie può determinare la formazione di strutture vegetazionali permanenti che marciano in modo durevole il paesaggio vegetale con gravi danni alla biodiversità e all'equilibrio degli habitat naturali.

Sono definite non-nativi (o alieni, alloctoni, introdotti, non-indigeni, esotici, ecc.) quei taxa la cui presenza in una data area è dovuta al coinvolgimento, intenzionale o meno, dell'uomo. Si suddividono a seconda se introdotti prima o dopo l'anno 1492 in archeofite e neofite. La suddivisione è importante poter distinguere le introduzioni recenti (neofite) dalle archeofite in quanto queste ultime fanno ormai parte della flora locale e solo in alcuni ambiti (ad esempio tra le infestanti delle colture) determinano impatti negativi (Celesti-Grappow & al., 2010).

In termini più generali, all'interno delle specie non-native, sono riconosciute le seguenti categorie:

- specie **casuali** (o non-naturalizzate): entità aliene che, pur riuscendo occasionalmente a completare il loro ciclo (nel caso di specie vegetali, completando il ciclo riproduttivo fino alla produzione di semi), sono incapaci di formare popolazioni stabili senza reiterate introduzioni;
- specie **naturalizzate**: entità che riescono a formare popolazioni in grado di autosostenersi per almeno 10 anni (nel caso di specie vegetali, attraverso semi o per via vegetativa), senza il diretto intervento dell'uomo;
- specie **invasive**: sono un sottogruppo delle piante naturalizzate, in grado di disperdersi in modo massivo e a distanze considerevoli dalle piante-madri. Questi taxa hanno, dunque, la capacità di diffondersi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 22 di 104

potenzialmente su vaste aree, fino a diventare uno dei principali elementi di destabilizzazione degli ecosistemi target, a causa della maggiore competitività rispetto alle entità native preesistenti.

Tabella 5.2 - Elenco delle specie alloctone rilevate nella campagna autunnale 2016

NOME SCIENTIFICO	STATUS IN ITALIA	STATUS IN LOMBARDIA	PROVENIENZA	T. RESIDENZA
<i>Abutilon theophrasti</i>	invasiva	invasiva	W & C Asia	neofita
<i>Acalypha virginica</i>	invasiva	naturalizzata	USA	neofita
<i>Acer negundo</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Ailanthus altissima</i>	invasiva	invasiva	Cina	neofita
<i>Albizia julibrissin</i>	casuale	casuale	Asia-Temp	neofita
<i>Amaranthus retroflexus</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Amorpha fruticosa</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita
<i>Artemisia verlotiorum</i>	invasiva	invasiva	Asia	neofita
<i>Arundo donax</i>	invasiva	naturalizzata	Europe, Asia-Temp	archeofita
<i>Bidens frondosa</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Buddleja davidii</i>	invasiva	invasiva	Cina	neofita
<i>Erigeron annuus</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Erigeron canadensis</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita
<i>Erigeron sumatrensis</i>	invasiva	invasiva	S America	neofita
<i>Gleditsia triacanthos</i>	naturalizzata	naturalizzata	Canada & USA	neofita
<i>Humulus japonicus</i>	invasiva	invasiva	E Asia	neofita
<i>Morus alba</i>	naturalizzata	naturalizzata	Cina	archeofita
<i>Oenothera stueckii</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Oxalis stricta</i>	invasiva	invasiva	Canada, USA	neofita
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Phytolacca americana</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Platanus hispanica</i>	naturalizzata	naturalizzata	Ibrido	neofita
<i>Robinia pseudoacacia</i>	invasiva	invasiva	USA	neofita
<i>Senecio inaequidens</i>	invasiva	invasiva	S Africa	neofita
<i>Sicyos angulatus</i>	invasiva	invasiva	Canada & USA	neofita
<i>Solidago canadensis</i>	invasiva	naturalizzata	Canada, USA	neofita
<i>Sorghum halepense</i>	invasiva	invasiva	Africa - Asia	archeofita
<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i>	invasiva	invasiva	N America	neofita

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 23 di 104

Nelle fasce di territorio indagate è stata riscontrata la presenza di un totale di 11 specie incluse nella Lista Nera (in particolare 10 specie nei 7 siti lungo il fiume Serio e 10 specie nei 12 siti lungo il fiume Oglio); di queste, 9 sono presenti in entrambe le aree di indagine ed in particolare *Amorpha fruticosa* e *Artemisia verlotiorum* raggiungono livelli di copertura importanti.

In particolare *Amorpha fruticosa* raggiunge circa i 3.130 mq di copertura sul fiume Serio mentre ha una copertura di 300 mq in estate e 350 mq in autunno sul fiume Oglio; sempre sul fiume Oglio *Artemisia verlotiorum* si estende, a sua volta, per circa 1.965 mq in estate e 1400 mq in autunno.

Per quanto concerne *Humulus japonicus* in autunno è stato rilevato anche lungo il fiume Oglio e si registra un incremento della sua presenza lungo il Serio. Il dato relativo a *Sicyos angulatus* rimane più o meno correlabile al valore rilevato in estate.

Rispetto al rilievo estivo sono state aggiunte nuove specie e in particolare *Bidens frondosa* in ambedue i corsi d'acqua e *Solidago canadensis* lungo il Serio.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 24 di 104

6 BIBLIOGRAFIA

BRAUN-BLANQUET J., 1928 – Pflanzensoziologie. Springer, Berlin

Celesti-Gradow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., S., Banfi E., BERNARDO L., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M.R., Camarda I., Carli E., Conti F., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., V. LA VALVA, Lucchese F., MARCHIORI S., MAZZOLA P., PECCENINI S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., SINISCALCO C., Viegi L., Villani M.C., Wilhalm T., Blasi C., 2009 - Inventory of the non-native flora of Italy. *Plant Biosystems* 143(2): 386-430.

Celesti-Gradow L., Alessandrini A., Arrigoni P.V., Assini S., Banfi E., Barni E., Bovio M., Brundu G., Cagiotti M.R., Camarda I., Carli E., Conti F., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Galasso G., Gubellini L., Lucchese F., Medagli P., Passalacqua N.G., PECCENINI S., Poldini L., Pretto F., Prosser F., Vidali M., Viegi L., Villani M.C., Wilhalm T., Blasi C., 2010. Non-native flora of Italy: Species distribution and threats. *Plant Biosystems* 144(1): 12-28.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 – Italian Vascular Flora. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio – Direzione per la Protezione della Natura, Dipartimento di Biologia Vegetale, Università degli Studi di Roma. Palombi Editore.

PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

SBURLINO G., POLDINI L., VENANZONI R., GHIRELLI L., 2011 - Italian black alder swamps: Their syntaxonomic relationships and originality within the European context. *Plant Biosystems*, 145: 148-171

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 25 di 104

**ALLEGATO 1: SCHEDE TECNICHE DI MONITORAGGIO RF E TD - II CAMPAGNA CO
2016**

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 26 di 104

AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08) - Campagna autunnale di CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08): Rilievo fitosociologico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 41+050
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04/10/2016 - ore 18.00
Codice identificativo	AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Bariano (BG)
Località	Roggia Morletta
Unità paesaggistiche	Paesaggio della Pianura cerealicola
Aree protette	No
Coordinate Stazione AV-CV-VG-1-01 bis (Roma40 GBO-EPGS 26591)	X: 1554299,357 E
	Y: 5039852,052 N
Rilevatori	Dott. Nat.. L. Ghirelli

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato linea AV/AC



Viabilità Extralinea

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

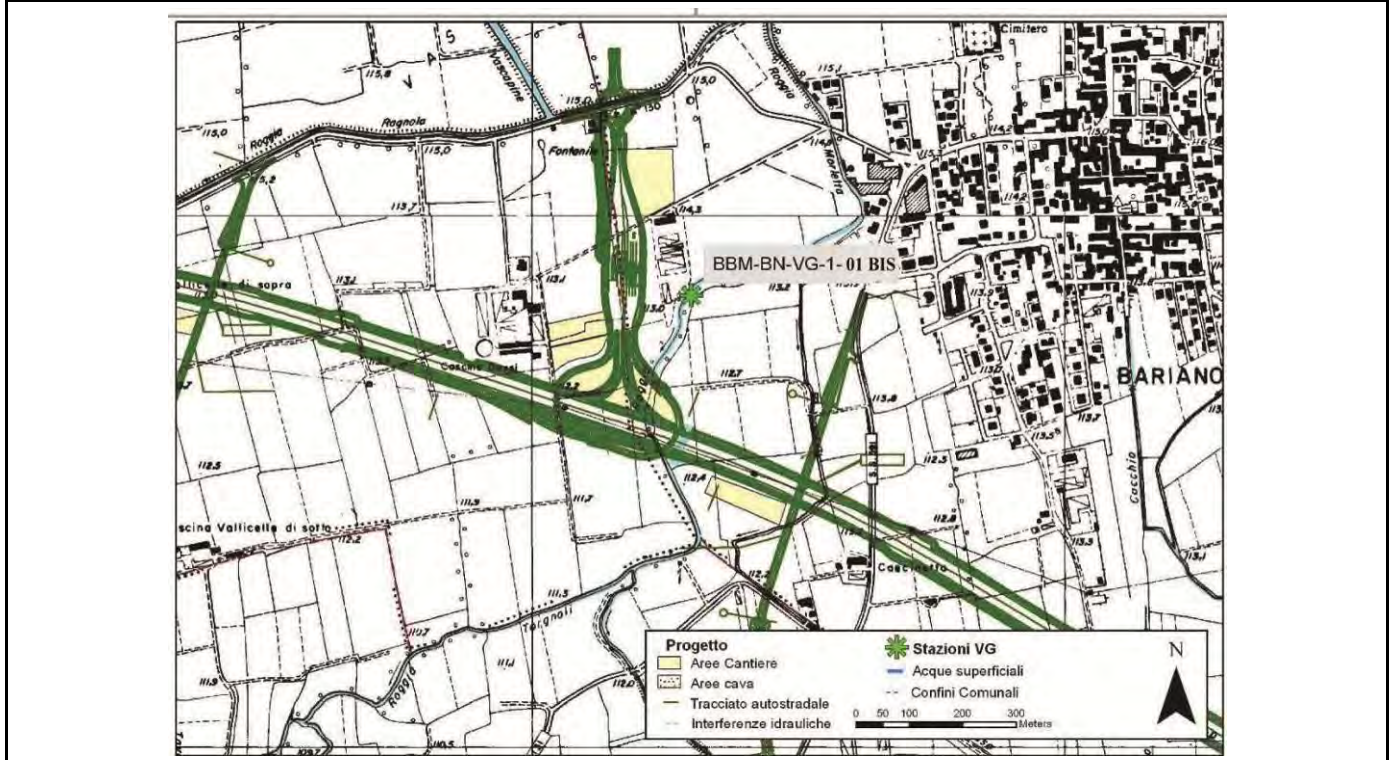
Lotto
11

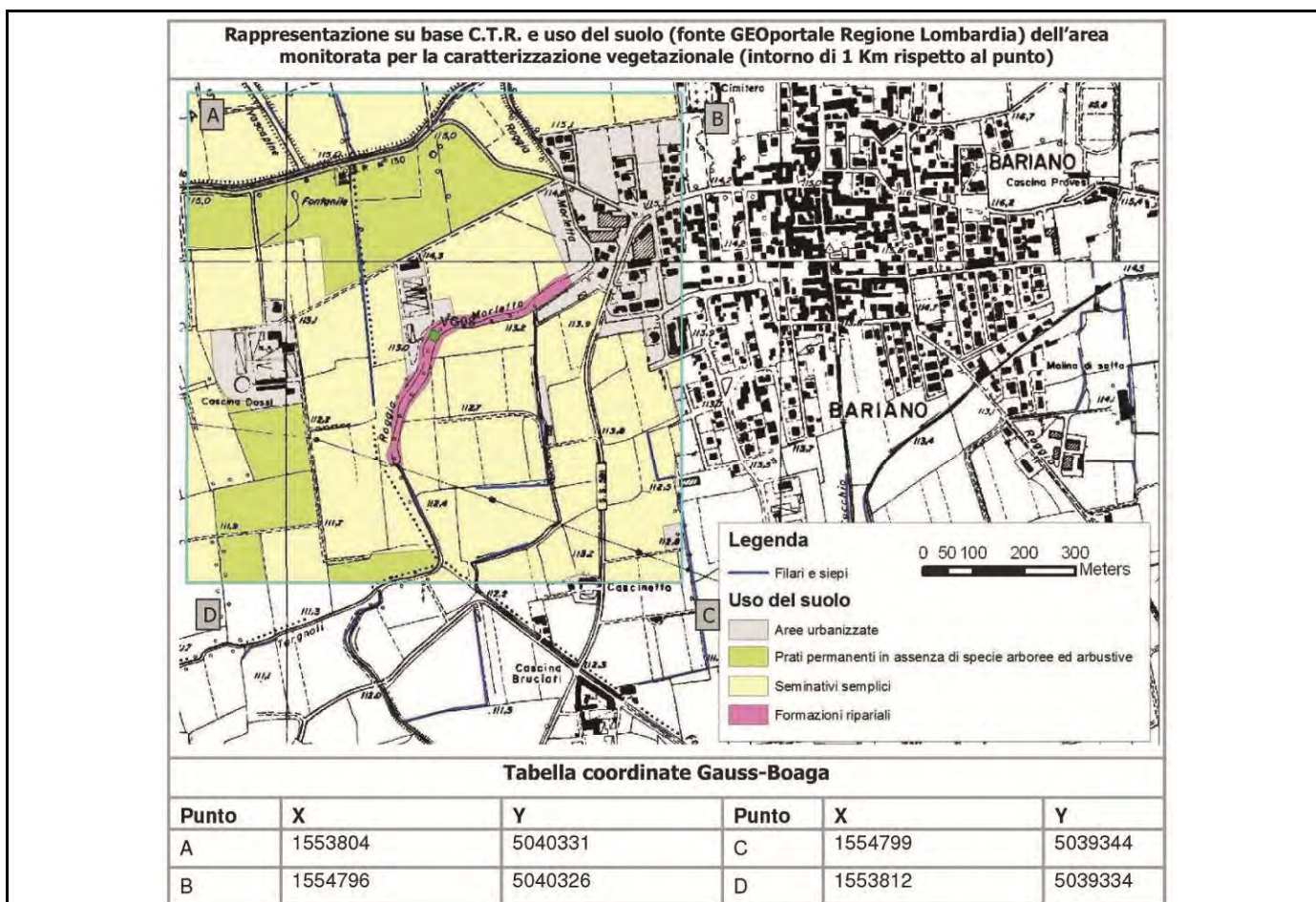
Codifica Documento
Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2-
Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc

Rev.
A

Foglio
27 di 104

RAPPRESENTAZIONE SU BASE C.T.R ed USO DEL SUOLO




MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08): Rilievo fitosociologico della vegetazione

Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pk 41+050
Analisi	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04/10/2016 - ore 18.00
Codice identificativo	AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)
Provincia	Bergamo
Comune	Bariano (BG)
Località	Roggia Morletta

DATI DEL RILIEVO

Numero del rilievo	1
Localizzazione dei Cantieri	C.O.1 3,40 km
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna
Superficie rilevata m ²	350
Tipo di vegetazione	Bosco paludoso ad <i>Alnus glutinosa</i>
Copertura totale (%)	100
Altezza media dello strato A (m)	25

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 29 di 104

Copertura media dello strato A (%)	70			
Altezza media dello strato B (m)	5			
Copertura media dello strato B (%)	45			
Altezza media dello strato C (m)	1,5			
Copertura media dello strato C (%)	40			
Altezza media dello strato D (m)	0,8			
Copertura media dello strato D (%)	80			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	4			
<i>Salix alba</i> L.	2			
<i>Populus canadensis</i> L.	1	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO B				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Acer campestre</i> L.	3			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1			
<i>Corylus avellana</i> L.	1			
<i>Ulmus minor</i> Miller	1			
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO C				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Acer campestre</i> L.	2			
<i>Cornus sanguinea</i> L.	2			
<i>Ulmus minor</i> Miller	1			
<i>Rubus caesius</i> L.	1			
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	+			
<i>Frangula alnus</i> Miller	+			
<i>Corylus avellana</i> L.	+			
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	4			
<i>Rubus caesius</i> L.	2			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 30 di 104

<i>Iris pseudacorus</i> L.	1			X
<i>Carex elata</i> All.	1			
<i>Parietaria officinalis</i> L.	1	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	+			
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	+	X	X	
<i>Acalypha virginica</i> L.	+	X	X	
<i>Urtica dioica</i> L.	+	X	X	
<i>Symphytum officinale</i> L.	+			
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	X		
ANALISI				
Numero totale di specie	21			
Numero di specie sinantropiche	6			
Copertura totale specie sinantropiche	8,0 %			
Numero totale specie infestanti	5			
Copertura totale specie infestanti	7,5 %			
Numero specie rare e protette	1			
Copertura totale specie rare e protette	1			
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 %			

Note ai dati: nel rilievo autunnale si registra la presenza nello strato erbaceo di *Carex acutiformis* con elevate coperture. Rispetto al dato estivo 2016 il valore degli indici di diversità ed equitabilità sono sensibilmente inferiori per l'effetto della copertura del grande carice nel comparto basale. I valori dei due indici autunnali sono in linea con quanto misurato nei rilievi dell'estate 2014. Quindi le differenze non sono correlabili a un fattore di tipo stagionale, ma ad una non probabile perfetta corrispondenza dell'area di rilievo tra le due repliche del 2016 o a una non completa valutazione del corteggio specifico dello strato erbaceo nel campionamento estivo.

La sensibile differenza nel valore delle coperture delle specie sinantropiche ed invasive è dovuta ad una minor copertura di *Populus canadensis* nel dato autunnale dello strato arboreo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> <p>Cepav due</p> <p>Consorzio ENI per l'Alta Velocità</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR</p> <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</p>				
<p>Doc. N.1</p>	<p>Progetto IN51</p>	<p>Lotto 11</p>	<p>Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc</p>	<p>Rev. A</p>	<p>Foglio 31 di 104</p>

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2-
Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc

Rev.
A

Foglio
32 di 104

RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL' AREA INDAGATA



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

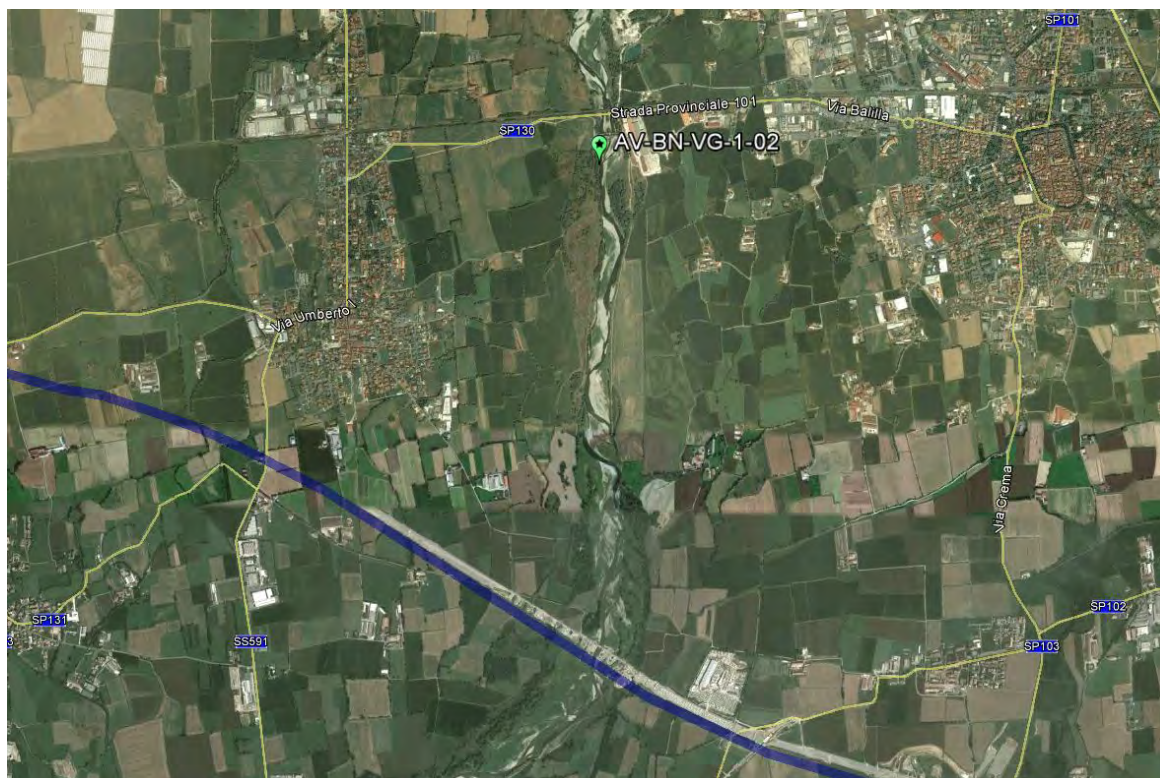


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 33 di 104

AV-BN-VG-1-02 - Campagna autunnale di CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-BN-VG-1-02: Rilievo fitosociologico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 42+650
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	05/10/2016 - ore 08.00
Codice identificativo	AV-BN-VG-1-02
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Bariano (BG)
Località	Destra orografica del fiume Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale del Fiume Serio
Coordinate Stazione AV-BN-VG-1-02 (Roma40 GBO-EPGS 26591)	X: 1556484,64 E
	Y: 5041034,85 N
Rilevatori	Dott. Nat. L. Ghirelli

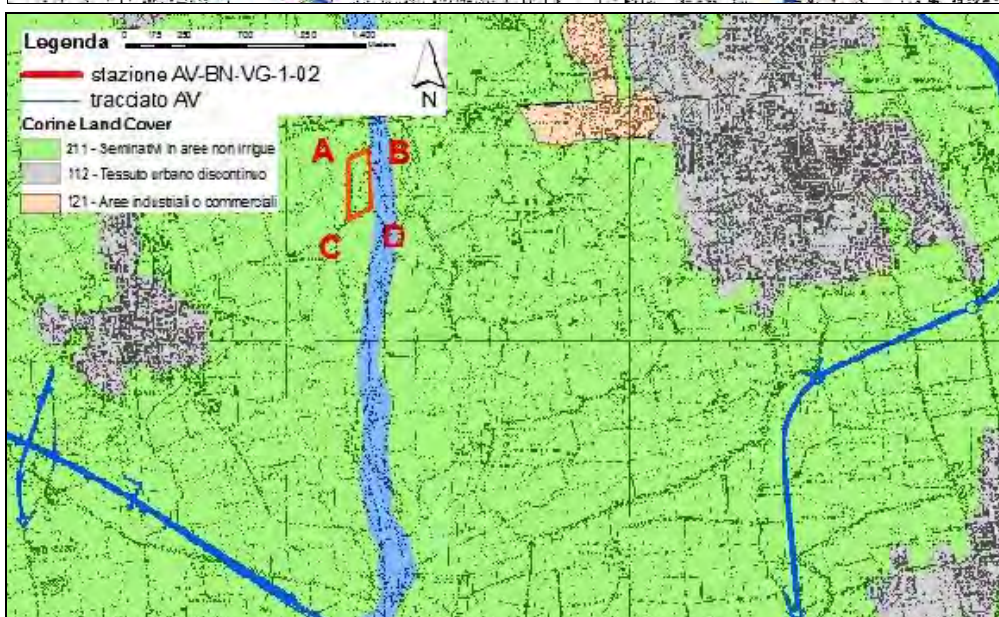
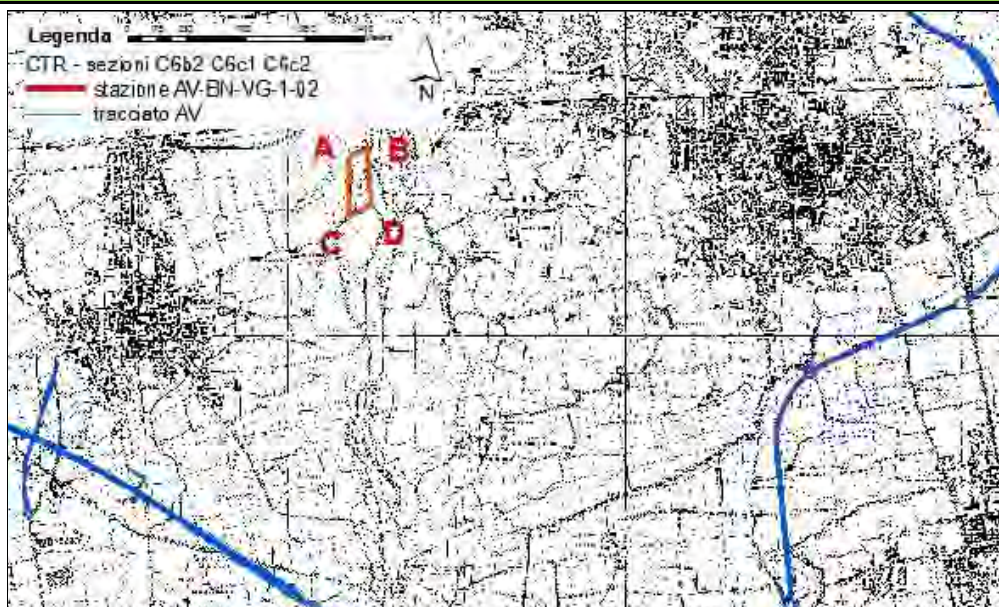
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato linea AV/AC



Viabilità Extralinea


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

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	N	E	Punto	N	E
A	1556354,092	5041060,012			
B	1556461,495	5041109,359			
C	1556358,446	5040704,421			
D	1556496,329	5040781,344			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 35 di 104

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-BN-VG-1-02: Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 42+650			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	05/10/2016 - ore 08.00			
Codice identificativo	AV-BN-VG-1-02			
Provincia	Bergamo			
Comune	Bariano (BG)			
Località	Destra orografica del fiume Serio			
DATI DEL RILIEVO				
Numero del rilievo	1			
Localizzazione dei Cantieri	C.O.1 5.92 km			
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna			
Superficie rilevata m ²	150			
Tipo di vegetazione	Bosco ripariale a Salix alba e Populus canadensis			
Copertura totale (%)	100			
Altezza media dello strato A (m)	25			
Copertura media dello strato A (%)	85			
Altezza media dello strato B (m)	5			
Copertura media dello strato B (%)	35			
Altezza media dello strato C (m)	2			
Copertura media dello strato C (%)	20			
Altezza media dello strato D (m)	0,8			
Copertura media dello strato D (%)	90			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	4			
<i>Populus canadensis</i> L.	2	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO B				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Corylus avellana</i> L.	3			
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	1	X	X	
<i>Ulmus minor</i> Miller	+			
<i>Salix alba</i> L.	+			
<i>Acer campestre</i> L.	+			
<i>Hedera helix</i> L.	+			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 36 di 104

<i>Juglans regia</i> L.	+	X		
<i>Clematis vitalba</i> L.	+			
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	

STRATO C

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	2			
<i>Clematis vitalba</i> L.	1			
<i>Rubus caesius</i> L.	1			
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+			
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	X		
<i>Cornus sanguinea</i> L.	+			
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<i>Morus alba</i> L.	+	X		
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	+	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	

STRATO D

Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Rubus caesius</i> L.	4			
<i>Urtica dioica</i> L.	2	X	X	
<i>Parietaria officinalis</i> L.	2	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	1			
<i>Sicyos angulatus</i> L.	1	X	X	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	1	X	X	
<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	+			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	+	X	X	
<i>Solidago canadensis</i> L.	+	X	X	
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	+			
<i>Clematis vitalba</i> L.	+			
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	+	X		
<i>Galium mollugo</i> L.	+			
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+			
<i>Sambucus nigra</i> L.	+	X		
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet	+	X		
<i>Phytolacca americana</i> L.	+	X	X	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	+	X	X	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 37 di 104

<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	+	X	X	
<i>Chelidonium majus</i> L.	+	X	X	
ANALISI				
Numero totale di specie	31			
Numero di specie sinantropiche	18			
Copertura totale specie sinantropiche	24,3%			
Numero totale specie infestanti	13			
Copertura totale specie infestanti	22,9%			
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 %			

Note ai dati: non si rilevano importanti variazioni rispetto al rilievo estivo. Si registra una minor incidenza delle sinantropiche e delle infestanti dovuta alla minor copertura di *Amorpha fruticosa* nel dato autunnale e all'assenza di alcune specie, soprattutto terofite, come ad esempio *Torilis arvensis*, non rilevabili nella stagione autunnale. Gli indici di diversità ed equitabilità hanno valori superiori rispetto a quelli restituiti nella campagna estiva; questo, nonostante lo stesso numero complessivo di specie presenti, è dovuto ad una miglior equilibrio nella distribuzione delle coperture e a un più contenuto effetto della dominanza di alcuni elementi soprattutto nello strato erbaceo.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

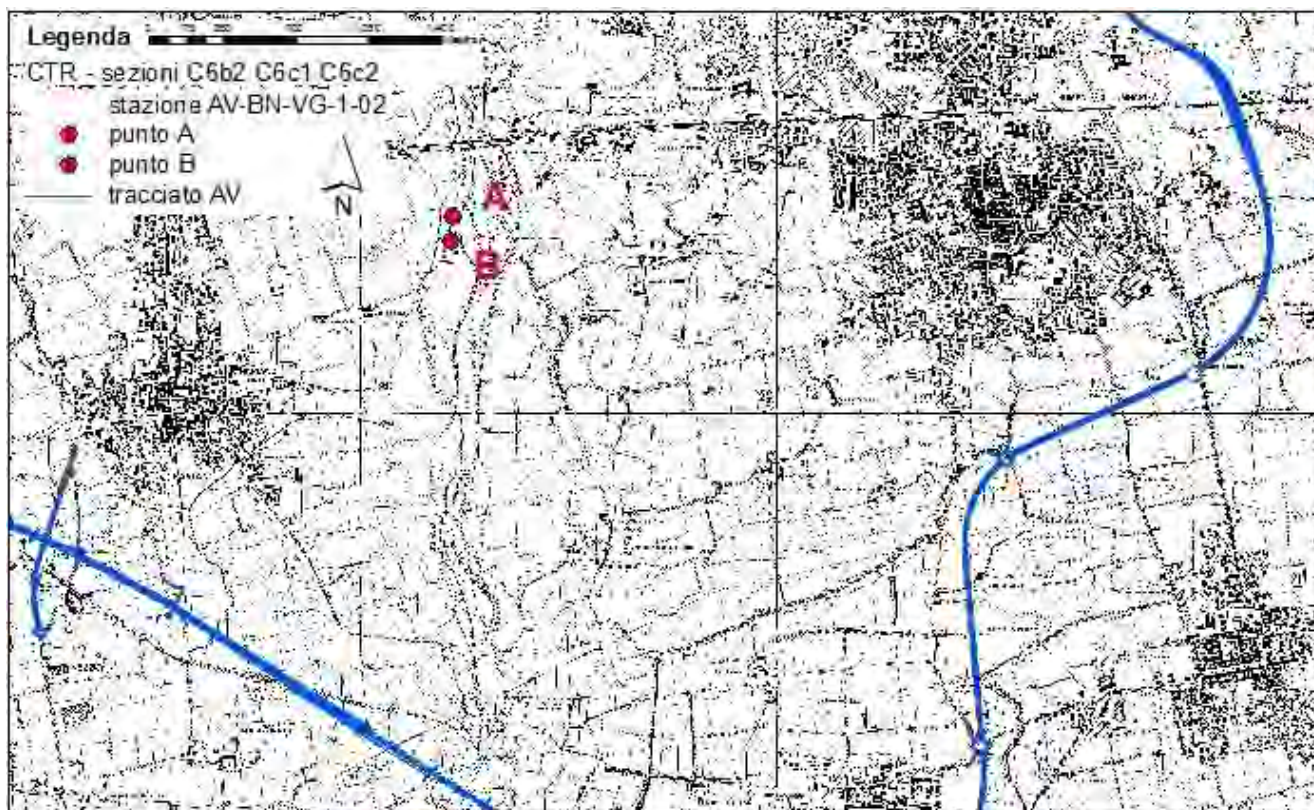
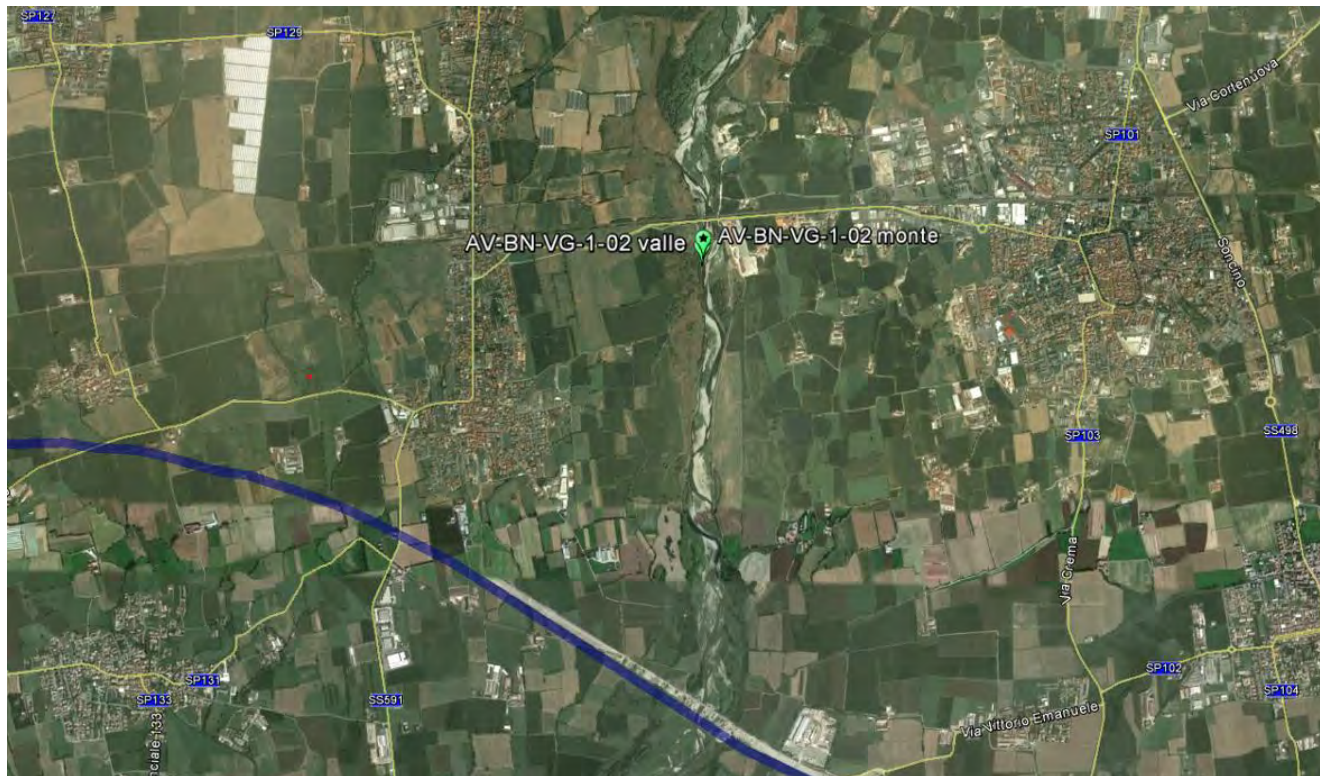
Lotto
11

Codifica Documento
Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2-
Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc

Rev.
A

Foglio
38 di 104

RAPPRESENTAZIONE SU BASE ORTOFOTO E CTR DELL'AREA INDAGATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 39 di 104

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 40 di 104

AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) - Campagna autunnale di CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07): Rilievo fitosociologico della vegetazione e Transetto dinamico	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 43+540
Metodica	Rilievo fitosociologico e transetto dinamico
Data e Ora	05/10/2016 - ore 09.30
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Fornovo San Giovanni (BG)
Località	Destra orografica del fiume Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale del fiume Serio
Coordinate Stazione AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07) (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1556023,16 E
	Y: 5038203,03 N
Rilevatori	Dott. Nat. L. Ghirelli

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato linea AV/AC



Visibilità Extralinea



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

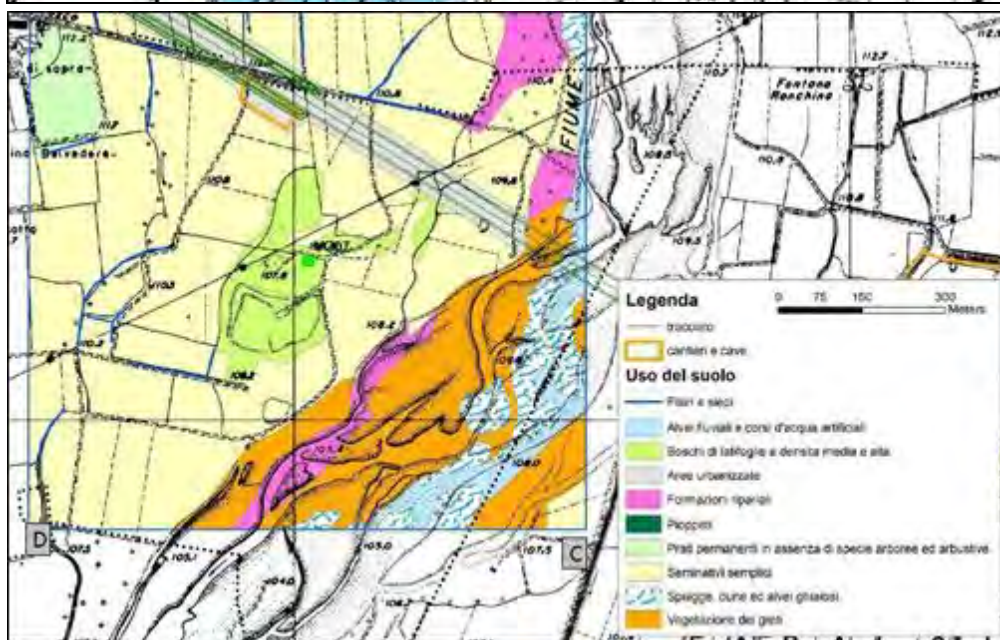


TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1556027,36	5038205,92			
B	1556014,26	5038207,81			
C	1556026,47	5038173,93			
D	1556015,55	5038172,71			

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 42 di 104

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07): Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 43+540			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	05/10/2016 - ore 09.30			
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)			
Provincia	Bergamo			
Comune	Fornovo San Giovanni (BG)			
Località	Destra orografica del fiume 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	350			
Tipo di vegetazione	Bosco ripariale a Salix alba			
Copertura totale (%)	85			
Altezza media dello strato A (m)	25,0			
Copertura media dello strato A (%)	45			
Altezza media dello strato B (m)	5,0			
Copertura media dello strato B (%)	45			
Altezza media dello strato C (m)	1,5			
Copertura media dello strato C (%)	55			
Altezza media dello strato D (m)	0,40			
Copertura media dello strato D (%)	40			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	2			
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	2	X		
<i>Carpinus betulus</i> L.	1			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	+	X	X	
<i>Populus nigra</i> L.	+			
<i>Hedera helix</i> L.	+			
STRATO B				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Corylus avellana</i> L.	2			
<i>Sambucus nigra</i> L.	2	X		
<i>Salix alba</i> L.	1			

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 43 di 104

<i>Rosa canina</i> L.		+			
<i>Humulus lupulus</i> L.		+			
STRATO C					
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	3				
<i>Cornus sanguinea</i> L.	2				
STRATO D					
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare	
<i>Urtica dioica</i> L.	3	X	X		
<i>Rubus caesius</i> L.	1				
<i>Parietaria officinalis</i> L.	+	X	X		
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	+	X	X		
ANALISI					
Numero totale di specie	16				
Numero di specie sinantropiche	8				
Copertura totale specie sinantropiche	42,6%				
Numero totale specie infestanti	6				
Copertura totale specie infestanti	24,1%				
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 %				

Note ai dati: il confronto tra le due campagne del 2016 evidenziano alcune differenze soprattutto nello strato basale. La componente arborea e arbustiva mantiene tendenzialmente gli stessi caratteri compositivi e strutturali, mentre nel comparto erbaceo il rilievo autunnale risulta impoverito e con un evidente aumento della presenza di *Urtica dioica* che determina un sensibile incremento del contributo delle sinantropiche e infestanti nel valore di copertura rispetto al dato della campagne estiva. La differenza dei due valori di copertura è notevole soprattutto per le sinantropiche dove oltre al maggiore contributo di *Urtica dioica* si somma anche quello di *Platanus hispanica* nello strato arboreo.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 44 di 104

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 45 di 104

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera

AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07): Transetto dinamico della vegetazione

Comparto	VEGETAZIONE
Metodica	Transetto dinamico
Data e ora	05/10/2016 - ore 10.30
Codice identificativo	AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)
Comuni interessati	Fornovo San Giovanni (BG)
Località	Destra orografica del fiume Serio

DATI DEL RILIEVO

Coordinate (Roma40 GBO)	Inizio (A)	5038202,66 N - 1555983,34 E										
	Fine (B)	5038187,52 N - 1556015,23 E										
Tratto (m)	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
A	25	22	15	15	0	0	10	15	10	20	35	22
B	80	5	40	5	15	5	25	5	35	5	45	5
C	35	0,5	25	0,5	65	0,5	85	0,5	80	0,5	50	0,5

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento Allegato 2_Report flora C.O. Cepav2- Ottobre 2016_Linea AV-AC.doc	Rev. A	Foglio 46 di 104



Note ai dati: si rileva, rispetto al dato estivo, la presenza di *Salix eleagnos* nello strato arbustivo e *Rubus caesius* in quello erbaceo che sostituiscono rispettivamente *Salix alba* e *Rubus ulmifolius*. I valori di copertura dei singoli strati con scansione di 5 metri sono del tutto paragonabili, con alcune leggere variazioni ma non indicative dal punto di vista diagnostico.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due
 Consorzio ENI per l'Alta Velocità


ALTA SORVEGLIANZA



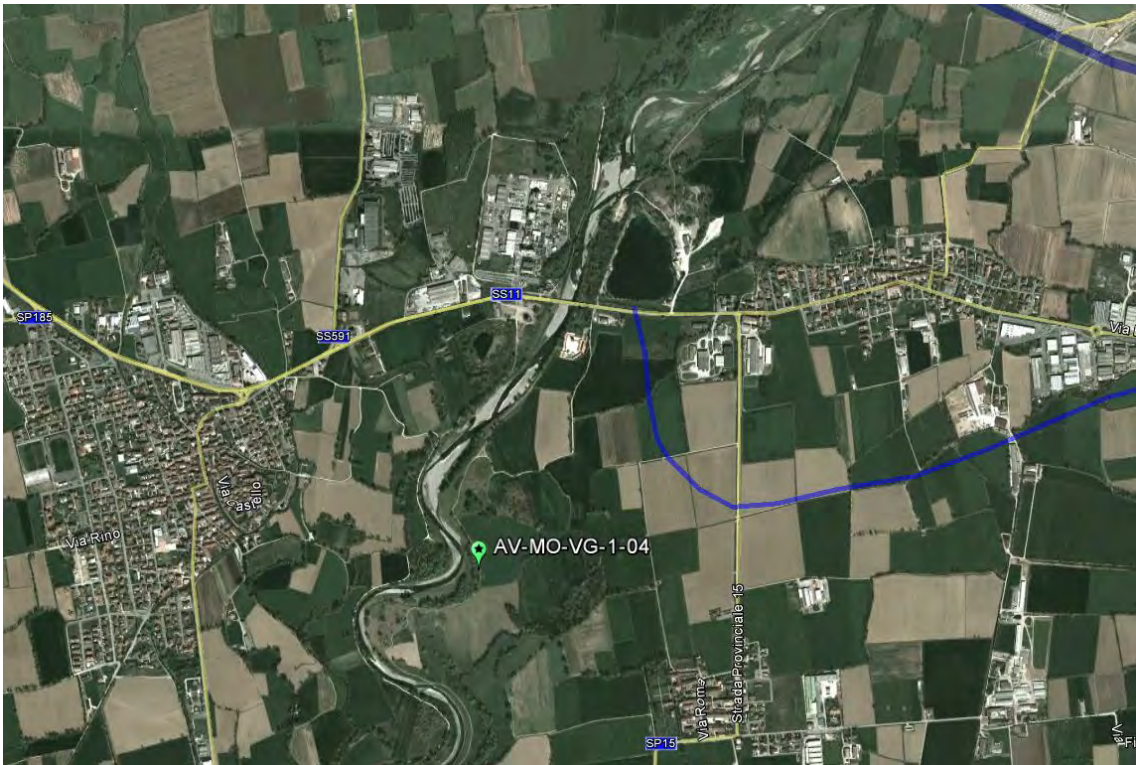


Doc. N.1

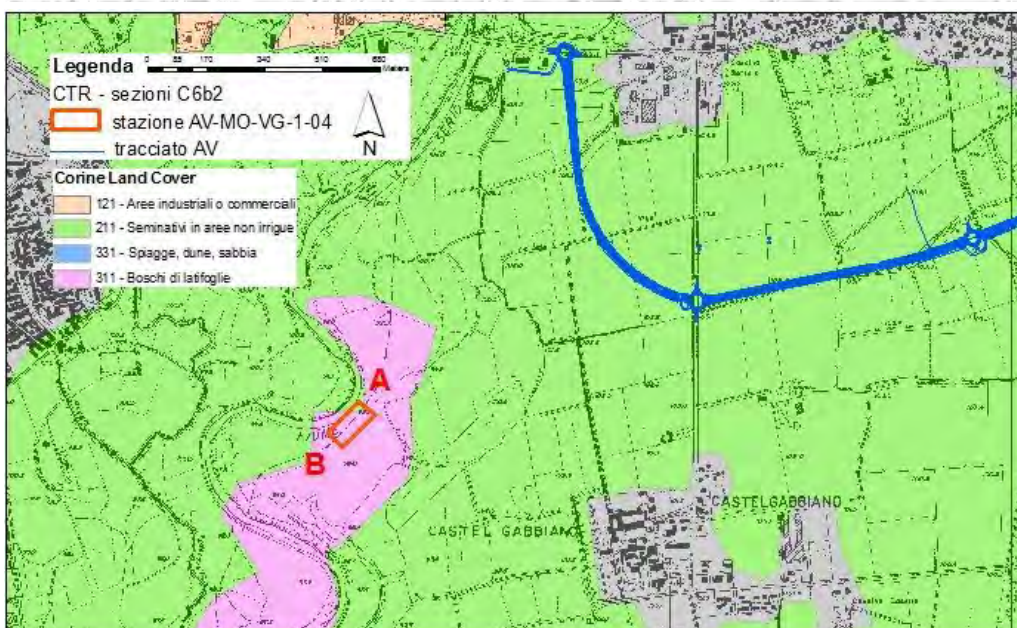
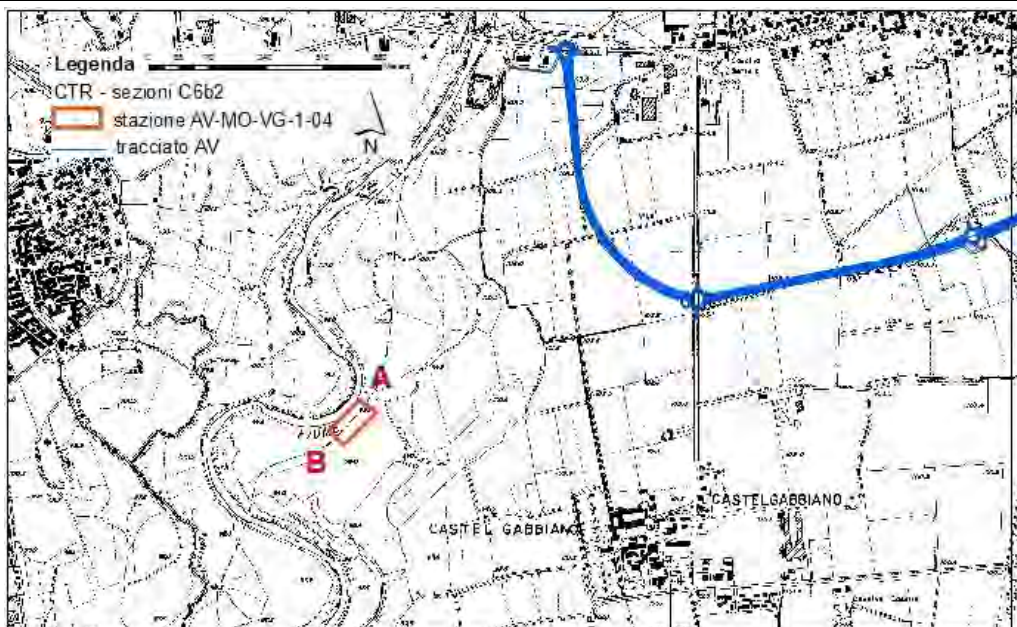
Progetto
IN51Lotto
11Codifica Documento
EE2PEMB010A017Rev.
AFoglio
47 di 104
**MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
 AV-FGVG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07): Transetto dinamico della vegetazione - Rilievo**

		1					2					3					4					5					6				
tratto		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
metro		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	Specie																														
A	<i>Salix alba</i> L.	3	2	2	2	2	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	5	5	2	2	2	2
	<i>Populus nigra</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1
B	<i>Corylus avellana</i> L.	8	8	8	8	8	7	7	5	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix eleagnos</i> Scop.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	4	3	2	2	2	.	.	.	1	2	.	1	1	2	3	4	5
	<i>Sambucus nigra</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3	1	3	2	3	1	1	4	5	3	4	7	6	5	1
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1
	<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.
C	<i>Rubus caesius</i> L.	6	4	3	2	2	1	1	1	5	5	6	4	7	7	7	8	8	9	8	8	8	8	8	7	5	7	4	5	4	2
	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Hedera helix</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Humulus lupulus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 48 di 104

AV-MO-VG-1-04 - Campagna autunnale di CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-MO-VG-1-04: Rilievo fitosociologico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 44+100
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04/10/2016 - ore 16.30
Codice identificativo	AV-MO-VG-1-04
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Mozzanica (BG)
Località	Sinistra orografica del fiume Serio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale del fiume Serio
Coordinate Stazione AV-MO-VG-1-04 (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1555042,324 E
	Y: 5035715,448 N
Rilevatori	Dott. Nat. L. Ghirelli
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA	
	
	
Tracciato linea AV/AC	Viabilità Extralinea


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

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1555061,644	5035746,909			
B	1555031,344	5035726,718			

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 50 di 104

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-MO-VG-1-04: Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 44+100			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	04/10/2016 - ore 16.30			
Codice identificativo	AV-MO-VG-1-04			
Provincia	Bergamo			
Comune	Mozzanica (BG)			
Località	Sinistra orografica 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 ²	250			
Tipo di vegetazione	Bosco ripariale a <i>Salix alba</i>			
Copertura totale (%)	100			
Altezza media dello strato A (m)	22			
Copertura media dello strato A (%)	45			
Altezza media dello strato B (m)	3			
Copertura media dello strato B (%)	5			
Altezza media dello strato C (m)	1			
Copertura media dello strato C (%)	1			
Altezza media dello strato D (m)	0,2			
Copertura media dello strato D (%)	80			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	3			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	1	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	
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	+	X	X	
STRATO C				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Ulmus minor</i> Miller	+			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 51 di 104

<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	+	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Glechoma hederacea</i> L.	3	X		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon	2	X	X	
<i>Urtica dioica</i> L.	2	X	X	
<i>Rubus caesius</i> L.	1			
<i>Parietaria officinalis</i> L.	1	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Phytolacca americana</i> L.	+	X	X	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+			
<i>Geum urbanum</i> L.	+			
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	+	X	X	
<i>Sambucus ebulus</i> L.	+	X	X	
<i>Chenopodium album</i> L.	+	X	X	
<i>Taraxacum gr. officinale</i> Weber	+	X		
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	+	X		
<i>Lamium album</i> L.	+	X		
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+	X	X	
<i>Carex flacca</i> Schreb.	+			
<i>Chelidonium majus</i> L.	+	X	X	
ANALISI				
Numero totale di specie	21			
Numero di specie sinantropiche	14			
Copertura totale specie sinantropiche	49,8%			
Numero totale specie infestanti	11			
Copertura totale specie infestanti	19,1%			
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 %			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 52 di 104

Note ai dati: nel confronto, tra le due repliche del 2016, le differenze maggiori sono state rilevate nello strato erbaceo. Il dato estivo è molto più ricco (28 specie) rispetto a quello autunnale (21 specie). L'indice di diversità ed equità, di conseguenza, presenta valori sensibilmente più elevati in estate. La variabilità è in parte legata al ciclo biologico delle specie e in particolare di alcune terofite che hanno uno sviluppo vegetativo nel periodo primaverile-estivo e non sono rilevabili in autunno e in parte probabilmente è dovuta alla non precisa corrispondenza delle aree di rilievo e anche forse alla non conformità al parametro di omogeneità vegetazionale per l'applicazione del metodo fitosociologico, con coinvolgimento, all'interno del plot, di settori di margine o ecotonali. Anche il valore delle coperture delle specie sinantropiche e infestanti è di gran lunga superiore nella replica estiva. Nel calcolo sono state inserite, per congruità con il dato estivo, anche specie come *Glechoma hederacea* e *Taraxacum officinale* che sulla base della loro ecologia forse non rientrano nel gruppo delle sinantropiche, in quanto la prima è caratteristica di orli boschivi e la seconda è tipica dei prati stabili afferenti all'alleanza *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
53 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA

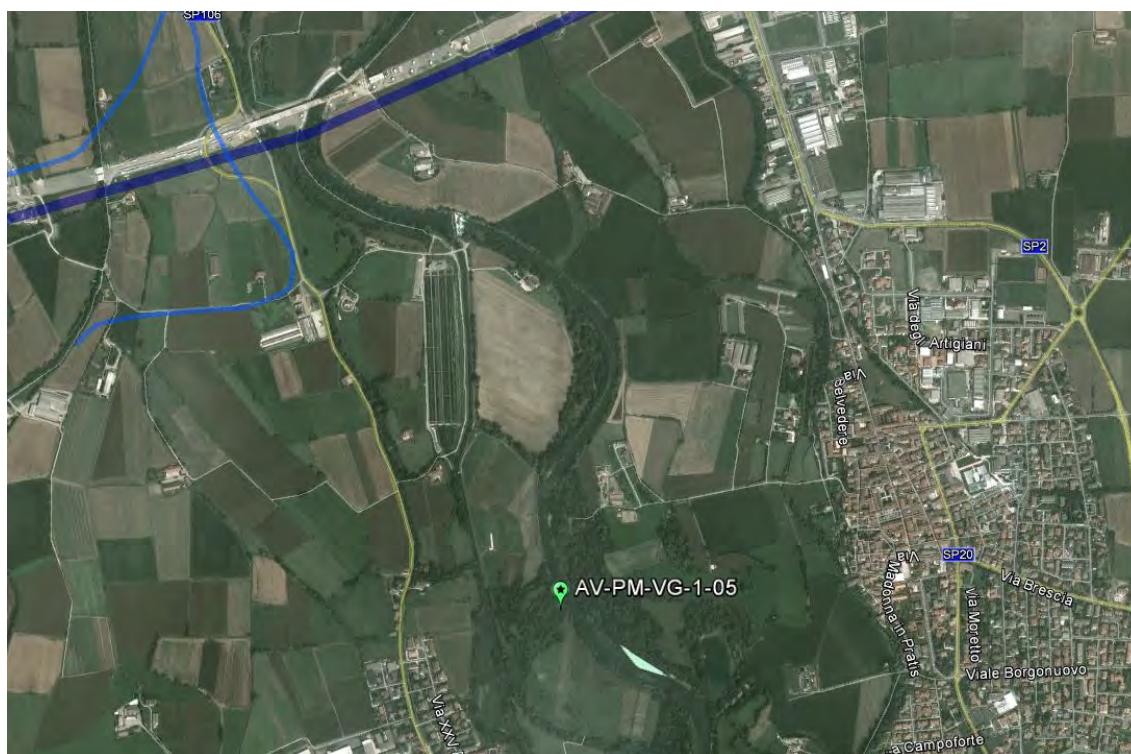


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 54 di 104

AV-PM-VG-1-05 - Campagna autunnale di CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-PM-VG-1-05: Rilievo fitosociologico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+500
Metodica	Rilievo fitosociologico
Data e Ora	04/10/2016 - ore 15.00
Codice identificativo	AV-PM-VG-1-05
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Pumenengo (BG)
Località	Sinistra orografica del fiume Oglio presso Cascina Pescatori
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale Oglio Nord
Coordinate Stazione AV-PM-VG-1-05 (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1568421,55 E
	Y: 5037115,68 N
Rilevatori	Dott. Nat. L. Ghirelli

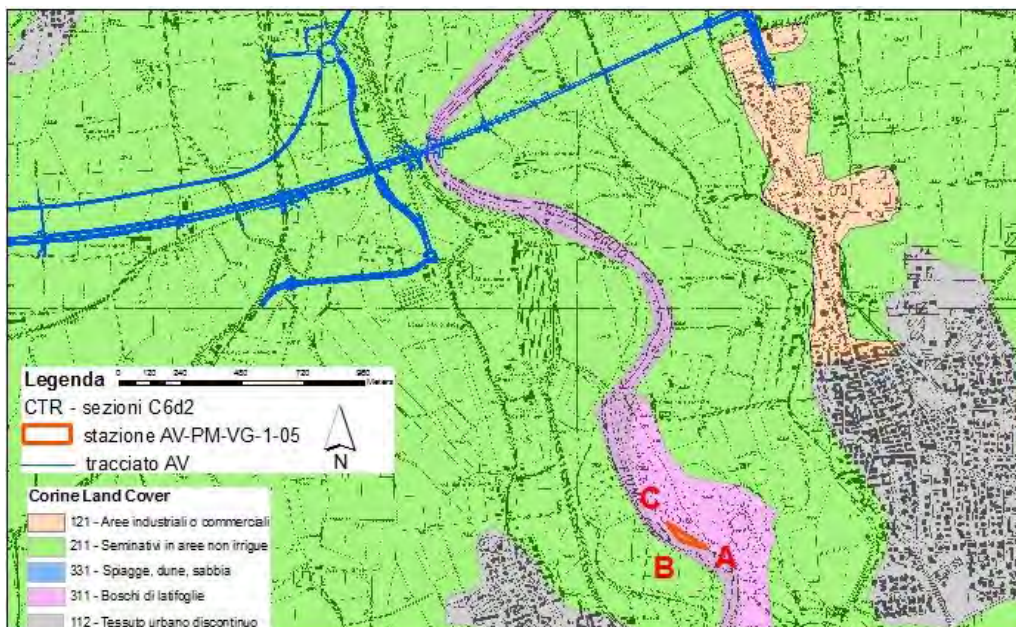
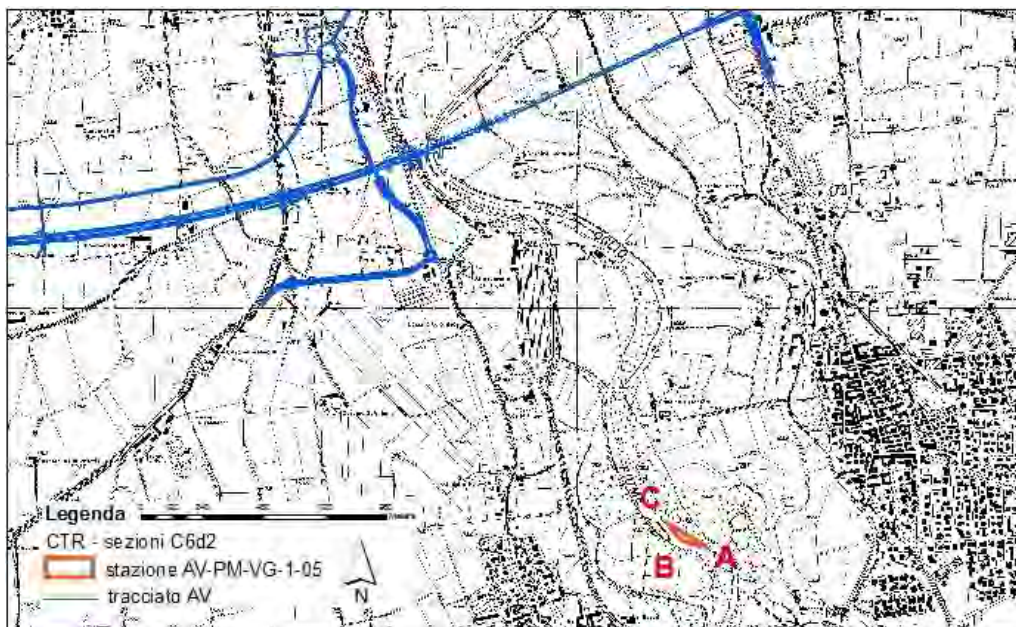
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato linea AV/AC



Viabilità Extralinea


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

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1568507,712	5037076,276			
B	1568390,662	5037095,922			
C	1568349,128	5037167,662			

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 56 di 104

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera				
AV-PM-VG-1-05: Rilievo fitosociologico della vegetazione				
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+500			
Analisi	Rilievo fitosociologico			
Data e Ora	04/10/2016 - ore 15.00			
Codice identificativo	AV-PM-VG-1-05			
Provincia	Bergamo			
Comune	Pumenengo (BG)			
Località	Sinistra orografica del fiume Oglio			
DATI DEL RILIEVO				
Numero del rilievo	1			
Localizzazione dei Cantieri	C.O.3 1,78 km			
Lavorazioni al momento dei rilievi	Nessuna			
Superficie rilevata m ²	150			
Tipo di vegetazione	Bosco ripariale a <i>Salix alba</i>			
Copertura totale (%)	100			
Altezza media dello strato A (m)	15			
Copertura media dello strato A (%)	70			
Altezza media dello strato B (m)	-			
Copertura media dello strato B (%)	-			
Altezza media dello strato C (m)	3			
Copertura media dello strato C (%)	45			
Altezza media dello strato D (m)	1			
Copertura media dello strato D (%)	80			
STRATO A				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	4			
<i>Populus canadensis</i> L.	2	X	X	
STRATO C				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Salix alba</i> L.	2			
<i>Rubus caesius</i> L.	2			
<i>Ulmus minor</i> Miller	1			
<i>Salix purpurea</i> L.	+			
<i>Populus canadensis</i> L.	+	X	X	
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Humulus lupulus</i> L.	+			

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 57 di 104

STRATO D				
Specie	Indice della copertura	Sinantropiche	Infestanti	Rare
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	4			
<i>Urtica dioica</i> L.	2			
<i>Rubus caesius</i> L.	2			
<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	1	X		
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+			
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv.	+			
<i>Parietaria officinalis</i> L.	+	X	X	
<i>Hedera helix</i> L.	+			
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	
<i>Galium aparine</i> L.	+	X	X	
<i>Humulus lupulus</i> L.	+			
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l	+	X		
<i>Carex pendula</i> Huds.	+			X
ANALISI				
Numero totale di specie	17			
Numero di specie sinantropiche	8			
Copertura totale specie sinantropiche	9,9%			
Numero totale specie infestanti	6			
Copertura totale specie infestanti	8,3%			
Numero specie rare e protette	1			
Copertura totale specie rare e protette	+			
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 %			

Note ai dati: si rilevano sensibili differenze tra le due repliche del 2016. Sia gli indici di diversità ed equitabilità che le coperture delle sinantropiche e delle infestanti sviluppano valori decisamente più elevati nel campionamento estivo. Anche in questo caso è probabile una non perfetta coincidenza areale dei due campionamenti. Nel caso del rilievo estivo nel comparto erbaceo sono presenti molte specie a carattere ruderale tipiche di ambienti marginali e non confermate nel dato autunnale, come *Oenothera* sp., *Torilis arvensis*, *Avena fatua*, *Silene latifolia* subsp. *alba*. Il rilievo autunnale è più coerente con le campagne ante-2016.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
58 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA

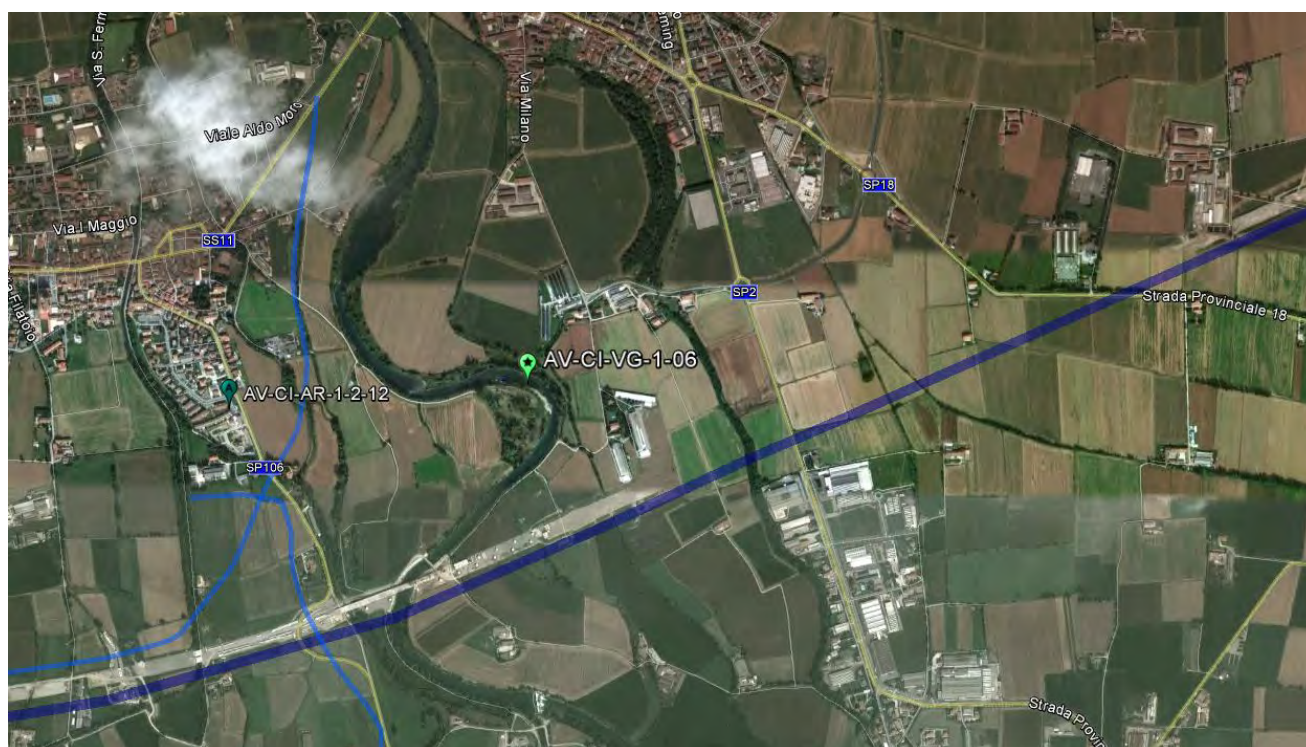


GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 59 di 104

AV-CI-VG-1-06 bis - Campagna autunnale di CO 2016

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera	
AV-CI-VG-1-06 bis: Transetto dinamico della vegetazione	
Comparto	VEGETAZIONE
Tratto ferroviario AV/AC di rif.	pK 55+800
Metodica	Transetto dinamico
Data e Ora	04/10/2016 - ore 08.30
Codice identificativo	AV-CI-VG-1-06 bis
Provincia	Bergamo
Comuni interessati	Calcio (BG)
Località	Destra orografica del fiume Oglio
Unità paesaggistiche	Paesaggio delle fasce fluviali
Aree protette	Parco regionale Oglio Nord
Coordinate Stazione AV-CI-VG-1-06 bis (Roma40 GBO-EPSS 26591)	X: 1567832.767 N
	Y: 5039336.891 E
Rilevatori	Dott. Nat. L. Ghirelli

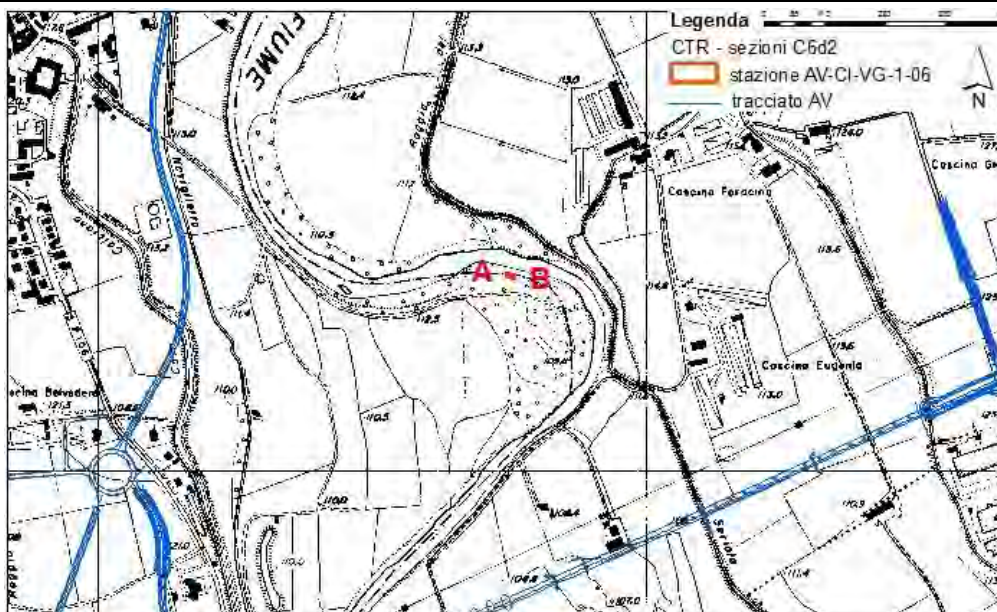
LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



Tracciato AV/AC



Viabilità Extralinea


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

TABELLA COORDINATE IN GAUSS BOAGA DEI VERTICI

Punto	X	Y	Punto	X	Y
A	1567842,777	5039336,801			
B	1567867,297	5039319,031			

Note ai dati:

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 61 di 104

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'opera

AV-CI-VG-1-06 bis: Transetto dinamico della vegetazione

Comparto	VEGETAZIONE
Metodica	Transetto dinamico
Data e ora	04/10/2016 - ore 08.30
Codice identificativo	AV-CI-VG-1-06 bis
Comuni interessati	Calcio (BG)
Località	Destra orografica del fiume Oglio

DATI DEL RILIEVO

Coordinate (Roma40 GBO)	Inizio (A)	5039336,801 N - 1567842,777 E
	Fine (B)	5039319,031 N - 1567867,297 E

Tratto (m)	0-5		5-10		10-15		15-20		20-25		25-30		
	Strato	Cop.	h	Cop.	h	Cop.	h	Cop.	h	Cop.	h		
A		30	12	60	20	70	20	40	20	45	20	55	20
B		80	5	60	5	35	5	20	5	30	5	20	5
C		30	0,2	35	0,2	25	0,4	30	0,4	25	0,4	15	0,3

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 62 di 104



Note ai dati: nella campagna autunnale il transetto risultava molto disturbato. In particolare erano presenti molti schianti arborei, soprattutto di *Salix alba* che non hanno permesso di individuare il punto d'inizio del transetto. Probabilmente una piena energetica ha travolto quasi completamente l'intera cortina arboreo-arbustiva ripariale. La collocazione dell'area di rilievo è troppo a ridosso del fiume ed è sottoposta periodicamente a rimaneggiamenti

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 63 di 104

a opera delle piene ordinarie. Una tale condizione procura periodicamente variazioni compositive e strutturali della comunità ripariale e non permette di operare confronti sui dati raccolti in relazione alla precisa funzione del monitoraggio, che è quella di operare un controllo ambientale in relazione ai potenziali impatti dell'opera. È troppo elevata la variabilità indotta dai fenomeni naturali correlati all'idrodinamismo. Infatti nel confronto con il dato estivo si rileva ad esempio la scomparsa di esemplari arborei di *Salix alba* e la drastica diminuzione di *Populus canadensis* nello strato arboreo delle prime dieci unità di campionamento.

Nel rapporto del monitoraggio estivo si dichiara che "il monitoraggio ha avuto luogo lungo il transetto individuato in *ante-operam*". Il transetto in *ante-operam*, nei campionamenti successivi in CO, era stato spostato a valle perché quello impostato nella campagna 2012 risultava spesso completamente sommerso e impraticabile per effettuare il rilievo.


 MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera
 AV-CI-VG-1-06 bis: Transetto dinamico della vegetazione - Rilievo

Strato	Specie	tratto		1					2					3					4					5					6				
		metro		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
A	<i>Populus canadensis</i> Moench	.	2	6	3	3	5	4	6	3	8	8	.	1	2	2	2	1	1	.	.	.	.	1	2	1	2	5	6	7	4	2
	<i>Salix alba</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6	7	4	4	1	4	5	3	4	4	1	6	2	1	.	.	.	.	.
	<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B	<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	7	2	2	2	1	2	3	2	4	4	1	.	3	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	6	3	4	5	2	.
	<i>Salix purpurea</i> L.	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Populus canadensis</i> Moench	1	3	2	1	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix alba</i> L.	8	8	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sycios angulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salix triandra</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cornus sanguinea</i> L.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Ulmus minor</i> Miller	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C	<i>Urtica dioica</i> L.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarb.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Rubus caesius</i> L.	1	.	.	1	.	1	.	3	3	.	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Delarb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1
	<i>Poa palustris</i> L.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Geum urbanum</i> L.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	.	.	1	.	.	1	2	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sycios angulatus</i> L.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Parietaria officinalis</i> L.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Hedera helix</i> L.	.	1	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Acer negundo</i> L.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Carex riparia</i> Curt.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Acalypha virginica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Phytolacca americana</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Oxalis stricta</i> L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rumex crispus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 65 di 104

ALLEGATO 2: RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA PARCO FLUVIALE DEL FIUME SERIO - II CAMPAGNA

Schede di Localizzazione Punti e di Identificazione Specie

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 66 di 104

RSFA_SERIO-P01

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera	
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 43+250	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Fornovo San Giovanni (BG)
Codice identificativo: RSFA_SERIO-P01	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038589 - X: 555765
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 5 ottobre 2016
CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico-ruderale posta ai lati della canalina irrigua e della viabilità di cantiere.	
COP.TOT. (%): 50%	
Cop. Strato A: 5%	
Cop. Strato B: 5%	
Cop. Strato C: 40%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: nuclei sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: 50 mq	
Specie rilevata: <i>Bidens frondosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari sparsi	
<p>Non è stata rilevata la presenza di <i>Persicaria pensylvanica</i> (L.) M.Gómez, segnalata nei rilievi estivi per probabile chiusura del ciclo vegetativo della specie.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: <i>Erigeron canadensis</i> L. (copertura di circa 50 mq e in fase fenologica di fioritura e fruttificazione); <i>Abutilon theophrasti</i> Medik. con esemplari sparsi e piccoli nuclei (fase fenologica di fioritura e fruttificazione); <i>Amaranthus retroflexus</i> L. con esemplari sparsi e in fruttificazione.</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
67 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 68 di 104

RSFA_SERIO-P02

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera	
Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 44+000	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Fornovo San Giovanni (BG)
Codice identificativo: RSFA_SERIO-P02	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038392 - X: 556156
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 5 ottobre 2016
CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta tra la Bre.BeMi. e l'asse AV/AC sulla destra orografica del fiume Serio.	
COP.TOT. (%): 50%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 50%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Fruttificazione
Sup. mq: 200 mq	
Specie rilevata: <i>Buddleja davidii</i> Franchet	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: 50 mq + nuclei sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: Esemplari sparsi	
<p>Rispetto al dato rilevato in estate si registra un evidente aumento della copertura di <i>Humulus japonicus</i>.</p> <p>Per quanto riguarda le specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008 si riconferma la presenza di individui sparsi di <i>Oenothera</i> sp. (fruttificazione), <i>Senecio inaéquidens</i> DC. (fioritura), <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. (fioritura), <i>Oxalis stricta</i> L. (fruttificazione e fioritura). Nel rilievo autunnale si registra la presenza di individui isolati di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fruttificazione e fioritura) e di <i>Acalypha virginica</i> L. (fruttificazione).</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
69 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 70 di 104

RSFA_SERIO-P03

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 44+200	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo: RSFA_SERIO-P03	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038167 - X: 556590
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 5 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta sulla sinistra orografica del fiume Serio. Fenomeni recenti di erosione spondale.	
COP.TOT. (%): 80%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 5%	
Cop. Strato C: 80%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE:
Specie rilevata: <i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Fruttificazione
Sup. mq: Esempolari sparsi	
Specie rilevata: <i>Buddleja davidii</i> Franchet	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: Esempolari sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: 20 mq + nuclei sparsi	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 50 mq	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Bidens frondosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari sparsi	
<p>Nel dato autunnale si rileva la presenza di <i>Bidens frondosa</i> specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si conferma la presenza di individui sparsi in fioritura di <i>Senecio inaequidens</i> DC.. Nel rilievo autunnale si rileva inoltre la comparsa di individui isolati di <i>Erigeron sumatrensis</i> Retz. (fioritura e fruttificazione), <i>Erigeron canadensis</i> L. (fioritura e fruttificazione), <i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter (fruttificazione) e <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura)</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
71 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 72 di 104

RSFA_SERIO-P04

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 44+200	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo: RSFA_SERIO-P04	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038199 - X: 556665
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 5 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta a nord del tracciato AV/AC e sulla sinistra orografica del fiume Serio. Ha destinazione pascoliva nella zona prossimale al fiume. Fenomeni recenti di erosione spondale.	
COP.TOT. (%): 90%	
Cop. Strato A: 10%	
Cop. Strato B: 30%	
Cop. Strato C: 50%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 30 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Solidago canadensis</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: individui sparsi	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo
Sup. mq: 20 mq + individui sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 20 mq	
<p>Nel dato autunnale si rileva la presenza di <i>Robinia pseudoacacia</i> specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si riconferma rispetto al dato della campagna precedente la presenza di <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon, in sviluppo vegetativo su una superficie di circa 100 mq e <i>Phytolacca americana</i> L. in fruttificazione con individui isolati. Si aggiunge nel dato autunnale la comparsa di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fioritura e fruttificazione) con individui sparsi.</p>	

GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 73 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 74 di 104

RSFA_SERIO-P05

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 44+200	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo: RSFA_SERIO-P05	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038230 - X: 556664
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 5 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta a nord del tracciato AV/AC e sulla sinistra orografica del fiume Serio. Ha destinazione pascoliva nella zona prossimale al fiume.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 10%	
Cop. Strato B: 60%	
Cop. Strato C: 70%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 1.000 mq + nuclei sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 600 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 20 mq	
<p>Nel dato autunnale si rileva la presenza di <i>Sicyos angulatus</i> specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: riconferma della presenza di esemplari sparsi di <i>Phytolacca americana</i> L. (fruttificazione); nel rilievo autunnale si registra la comparsa di <i>Amaranthus retroflexus</i> L. con esemplari sparsi in fase di fruttificazione.</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
75 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 76 di 104

RSFA_SERIO-P06

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 44+200	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo: RSFA_SERIO-P06	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038080 - X: 556556
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 5 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropico ruderale posta sulla sinistra orografica del fiume Serio. Ha destinazione pascoliva nella zona prossimale al fiume. Fenomeni recenti di erosione spondale.	
COP.TOT. (%): 70%	
Cop. Strato A: 10%	
Cop. Strato B: 5%	
Cop. Strato C: 60%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: Robinia pseudoacacia L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 50 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari isolati	
Specie rilevata: <i>Solidago canadensis</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 20 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 50 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nel dato autunnale si rileva la presenza di esemplari isolati di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fioritura e fruttificazione) e <i>Phytolacca americana</i> L. (fruttificazione).	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
77 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 78 di 104

RSFA_SERIO-P07

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 44+200	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Fara Olivana con Sola (BG)
Codice identificativo: RSFA_SERIO-P07	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5037964 - X: 556556
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 5 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: Nessuna
Descrizione area: Ampia area con vegetazione sinantropico ruderale situata tra le piste di cantiere e la nuova viabilità.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 90%	
Cop. Strato C: 40%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: Robinia pseudoacacia L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 200 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: Esemplari isolati	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 2.000 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si riconferma la presenza di esemplari sparsi in fruttificazione di <i>Phytolacca americana</i> L.; nel rilievo autunnale si registra la comparsa di <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch. (stadio vegetativo) che occupa una superficie di circa 100 mq e individui isolati di <i>Amaranthus retroflexus</i> L. in fase di fruttificazione.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
79 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consortio ENI per l'Alta Velocità 	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 80 di 104

ALLEGATO 2: RILIEVO SPEDITIVO DELLA FLORA ALLOCTONA PARCO FLUVIALE DEL FIUME OGLIO NORD

Schede di Localizzazione Punti e di Identificazione Specie

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 81 di 104

RSFA_OGLIO-P01

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 55+900	Provincia: Brescia
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Urago d'Oglio (BS)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P01	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5039029 - X: 567763
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Sponda orografica sinistra dell'Oglio; ripa adiacente a strada asfaltata comunale con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 40%	
Cop. Strato B: 40%	
Cop. Strato C: 40%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 250 mq	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 20 mq	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: 100 mq	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: Esempolari sparsi	
Specie rilevata: <i>Acer negundo</i> L.	Sviluppo vegetativo
Sup. mq: Esempolari sparsi	
<p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si riconferma la presenza di n.1 esemplare fiorito di <i>Albizia julibrissima</i> Durazz. ed esemplari sparsi su una superficie di 5 mq di <i>Morus alba</i> L..</p> <p>Nel rilievo autunnale di registra la presenza di 1 esemplare di <i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh., di individui isolati di <i>Acalypha virginica</i> L. (fruttificazione), <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (fruttificazione), <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura).</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

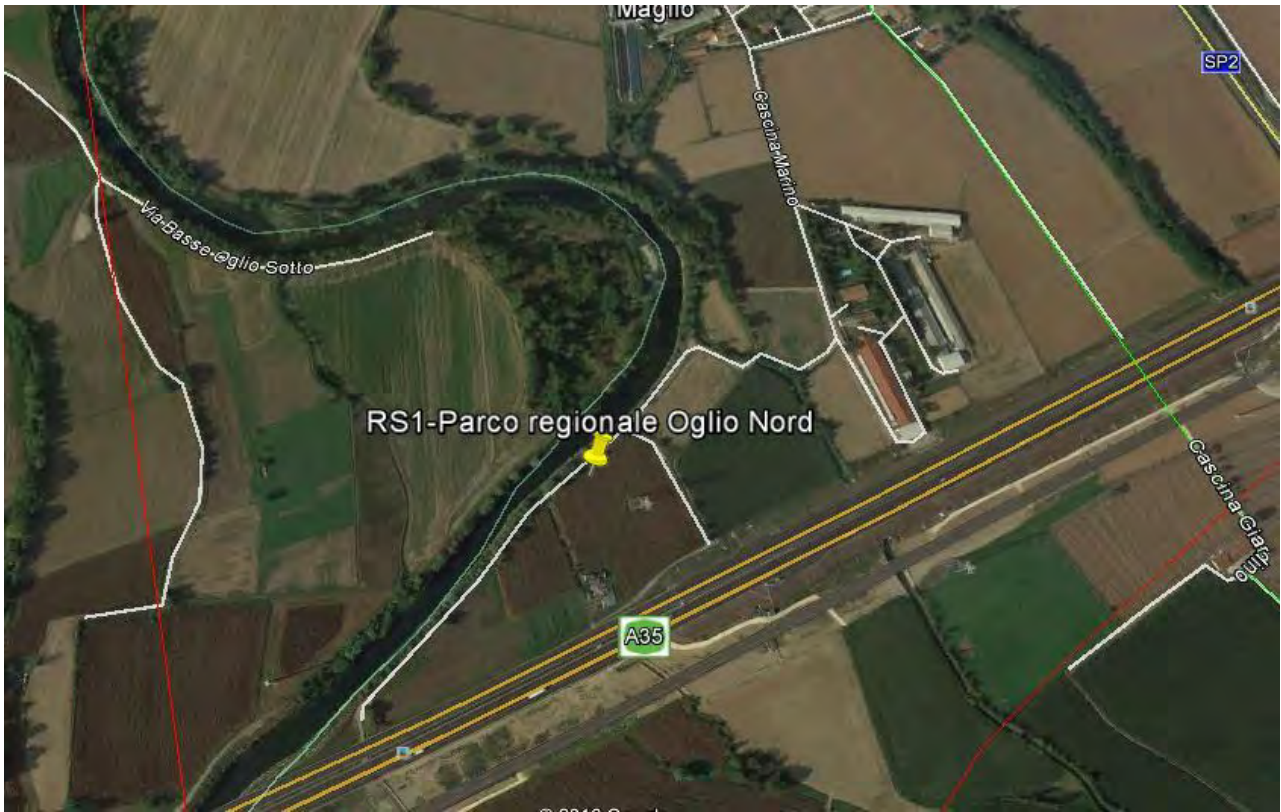
Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
82 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 83 di 104

RSFA_OGLIO-P02

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 54+800	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P02	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038444 - X: 566847
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area a ridosso dei piloni della Bre.Be.Mi. in corrispondenza del Naviglio Cremona con vegetazione sinantropica ruderale.	
COP.TOT. (%): 50%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 50%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: 10 mq	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: Esempolari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Bidens frondosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 25 mq	
<p>Nel dato autunnale si rileva la presenza di <i>Bidens frondosa</i> specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si conferma la presenza di n.1 esemplare di <i>Morus alba</i> L. in via di sviluppo. Nel rilievo autunnale si rileva la comparsa di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fioritura e fruttificazione) che forma un nucleo compatto su una superficie di circa 50 mq, <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura) su una superficie di 15 mq ed esemplari isolati di <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (fruttificazione).</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
84 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 85 di 104

RSFA_OGLIO-P03

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 55+200	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P03	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038522 - X: 567276
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Appezamento di terra con vegetazione sinantropica ruderale circoscritto dalla viabilità e da piste di cantiere.	
COP.TOT. (%): 10%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 10%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Bidens frondosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari isolati	

Il rilievo nella replica primaverile è stato eseguito in un appezzamento di terra con vegetazione a carattere sinantropico-ruderale. Nel periodo del campionamento autunnale il campo risultava arato come documentato nelle immagini fotografiche dell'area di monitoraggio; il rilievo in questa fase è stato eseguito ai margini dell'arativo e la copertura vegetale è stata ridotta al 10%. Nel dato autunnale si rileva la presenza di *Bidens frondosa* specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.

Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si conferma la presenza di esemplari sparsi di *Abutilon theophrasti* Medicus e *Acalypha virginica* L.. Il rilievo autunnale registra la comparsa di esemplari sparsi di *Amaranthus retroflexus* L. (fruttificazione) e di *Sorghum halepense* (L.) Pers. (fioritura) che ricopre in modo continuo il margine dell'arativo su una superficie indicativa di circa 100 mq.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
86 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 87 di 104

RSFA_OGLIO-P04

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 55+250	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P04	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038590 - X: 567296
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area con vegetazione sinantropica ruderale circoscritto tra la viabilità di cantiere e roggia idraulica.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 95%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: 25 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	fruttificazione
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari sparsi	
<p>Nel dato autunnale si rileva la presenza di <i>Sicyos angulatus</i> specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna nella campagna estiva mentre in quella autunnale si registra la comparsa di individui isolati di <i>Phytolacca americana</i> L. (fruttificazione), <i>Erigeron sumatrensis</i> Retz. (fioritura e fruttificazione), <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. (fioritura).</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
88 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 89 di 104

RSFA_OGLIO-P05

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 55+450	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P05	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038753 - X: 567429
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area in sponda orografica destra dell'Oglio a ridosso della pista di cantiere con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.	
COP.TOT. (%): 80%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 70%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Buddleja davidii</i> Franchet	Fioritura e fruttificazione
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: N.1 esemplare	
<p>Nel dato autunnale si rileva la presenza di <i>Amorpha fruticosa</i> specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna nella campagna estiva mentre in quella autunnale si registra la comparsa di nuclei isolati di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fioritura e fruttificazione) e di <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura) che ricopre in modo continuo il margine stradale su una superficie indicativa di circa 200 mq.</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

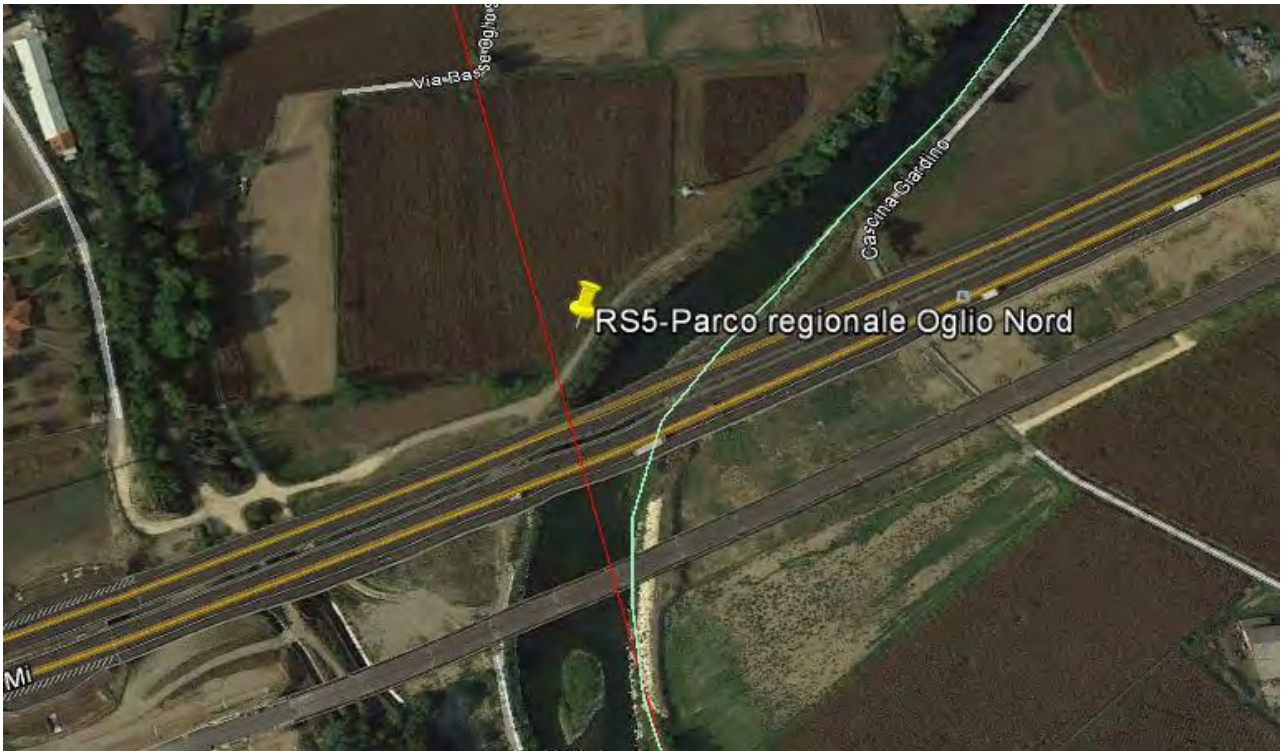
Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
90 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 91 di 104

RSFA_OGLIO-P06

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 55+500	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P06	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038799 - X: 567482
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area in sponda orografica destra dell'Oglio a ridosso della pista di cantiere con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 40%	
Cop. Strato B: 20%	
Cop. Strato C: 40%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: 5 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 200 mq + esemplari sparsi	
<p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si conferma la presenza di esemplari di <i>Arundo donax</i> L. su una superficie di circa 20 mq. Nel dato autunnale si rileva la presenza di esemplari isolati in fase di fruttificazione di <i>Acalypha virginica</i> L., <i>Abution theophrasti</i> Medik., <i>Amaranthus retroflexus</i> L., <i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.. Si aggiunge inoltre <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura) che ricopre una superficie indicativa di circa 50 mq.</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
92 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 93 di 104

RSFA_OGLIO-P07

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 55+500	Provincia: Brescia
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Urigo d'Oglio (BS)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P07	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038787 - X: 567563
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area in sponda orografica sinistra dell'Oglio adiacente a strada asfaltata comunale con vegetazione ripariale fortemente antropizzata.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: 20%	
Cop. Strato C: 90%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: 500 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Amorpha fruticosa</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 100 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Acer negundo</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 10 mq	
Specie rilevata: <i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Stadio arbustivo con altezza media di 1m circa
Sup. mq: 30 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna nella precedente campagna di monitoraggio mentre in quella autunnale si rileva la presenza di esemplari sparsi di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fruttificazione), <i>Erigeron sumatrensis</i> Retz. (fioritura e fruttificazione), <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. (fioritura), <i>Oenothera stuebelii</i> Soldano (fioritura), <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura), <i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter (fruttificazione), <i>Oxalis stricta</i> L. (fioritura e fruttificazione)	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
94 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 95 di 104

RSFA_OGLIO-P08

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 54+750	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P08	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038481 - X: 566787
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area a nord e tra le due corsie della Bre.BeMi. (zona Naviglio Cremona) con vegetazione sinantropico ruderale.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 40%	
Cop. Strato B: 40%	
Cop. Strato C: 40%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 40 mq + esemplari sparsi	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna nel campionamento estivo, mentre nel dato autunnale si registra la comparsa di esemplari sparsi di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fioritura e fruttificazione), <i>Oxalis stricta</i> L. (fioritura e fruttificazione), <i>Phytolacca americana</i> L. (fruttificazione). Inoltre è presente <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura) che ricopre una superficie indicativa di circa 50 mq.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
96 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 97 di 104

RSFA_OGLIO-P09

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 54+750	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P09	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038335 - X: 566836
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area in corrispondenza del bordo di coltivi adiacenti alla pista di cantiere e del Naviglio Cremona con vegetazione sinantropica ruderale.	
COP.TOT. (%): 100%	
Cop. Strato A: 10%	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 80%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arboreo-arbustivo
Sup. mq: 190 mq + esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc.	Fruttificazione
Sup. mq: 30 mq	
<p>Nel dato autunnale si rileva la presenza di <i>Humulus japonicus</i> specie inserita nella Lista Nera della LR 10/2008.</p> <p>Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si conferma la presenza di nuclei sparsi in sviluppo vegetativo precedente alla fioritura di <i>Erigeron canadensis</i> L.. Nel rilievo autunnale si rileva la comparsa di esemplari sparsi di <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (fruttificazione), <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura), <i>Erigeron canadensis</i> L. (fruttificazione).</p>	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

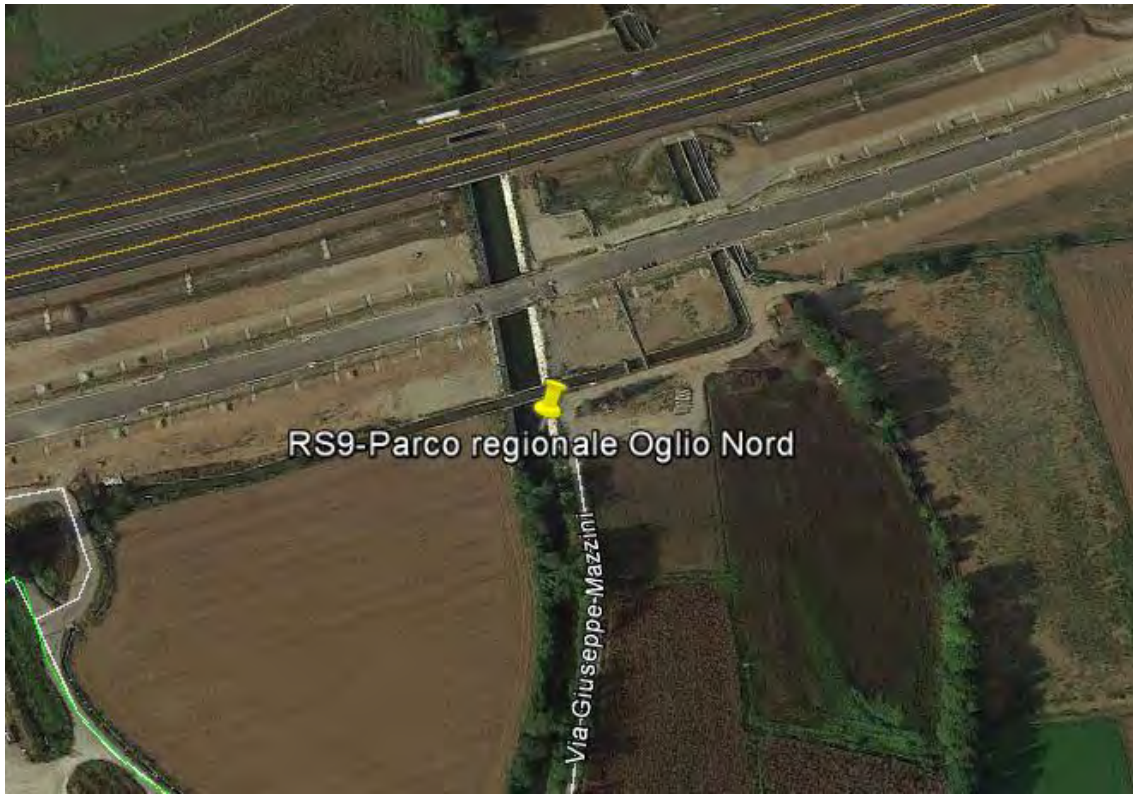
Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
98 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 99 di 104

RSFA_OGLIO-P10

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 54+750	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA Flora alloctona	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P10	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038421 - X: 566795
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area di cantiere a ridosso del Naviglio Cremona con vegetazione sinantropico ruderale.	
COP.TOT. (%): 90%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 90%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: N.1 esemplare	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: 10 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si conferma nel monitoraggio autunnale la presenza di n.1 <i>Morus alba</i> L. in sviluppo vegetativo. Nel rilievo autunnale si rileva la comparsa di esemplari isolati di <i>Erigeron canadensis</i> L. (fruttificazione) e <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura) che ricopre in modo quasi omogeneo una superficie di circa 500 mq.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
100 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 101 di 104

RSFA_OGLIO-P11

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 54+600	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P11	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038381 - X: 566642
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Area residuale tra la pista di cantiere e la nuova viabilità con vegetazione sinantropico ruderale.	
COP.TOT. (%): 50%	
Cop. Strato A: 5%	
Cop. Strato B: 10%	
Cop. Strato C: 40%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Sicyos angulatus</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: Esemplari sparsi	
Specie rilevata: <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Stadio arbustivo
Sup. mq: 100 mq	
Specie rilevata: <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Fruttificazione
Sup. mq: 500 mq	
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: 500 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: nessuna nel rilievo estivo. Nel campionamento effettuata nella campagna autunnale si rileva la presenza di individui isolati di <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf. (fioritura), <i>Erigeron canadensis</i> L. (fioritura), <i>Acalypha virginica</i> L. (fruttificazione), <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura), <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (fruttificazione)	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.1

Progetto
IN51

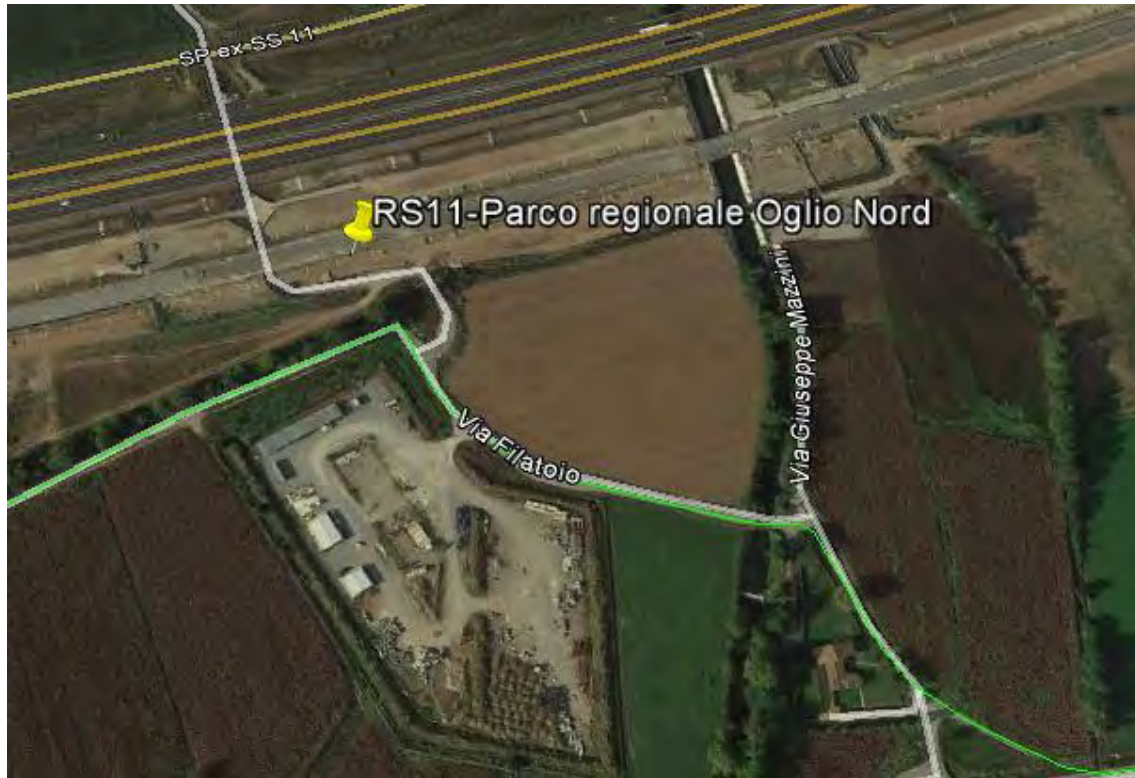
Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
102 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due Consorzio ENI per l'Alta Velocità 		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB010A017	Rev. A	Foglio 103 di 104

RSFA_OGLIO-P12

MONITORAGGIO AMBIENTALE LINEA FERROVIARIA AV/AC TREVIGLIO BRESCIA - FASE: Corso d'Opera Rilievo speditivo della flora alloctona (RS)	
Tratto ferroviario AV/AC di rif.: pk 55+200	Provincia: Bergamo
Analisi: FLORA ALLOCTONA	Comune: Calcio (BG)
Codice identificativo: RSFA_OGLIO-P12	Coord. centroide rilievo (WGS84-UTM32): Y: 5038411 - X: 567326
Determinatore: L. Ghirelli	Data: 4 ottobre 2016

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA MONITORATA	
Numero del rilievo: 1	Localizzazione dei cantieri: C.O.3 1,78 km
Descrizione area: Appezamento di terra con vegetazione sinantropica ruderale circoscritto dalla viabilità e da piste di cantiere.	
COP.TOT. (%) : 100%	
Cop. Strato A: -	
Cop. Strato B: -	
Cop. Strato C: 100%	
SPECIE	STADIO VEGETATIVO E NOTE
Specie rilevata: <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Fioritura
Sup. mq: 250 mq	
Altre specie alloctone invasive non presenti in Lista Nera della LR 10/2008: si conferma nel rilievo autunnale la presenza di n.1 individuo di <i>Gleditsia triacanthos</i> L.. Nel dato del monitoraggio autunnale si registra la comparsa di esemplari isolati di <i>Amaranthus retroflexus</i> L. (fruttificazione) e <i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers. (fioritura) che ricopre in modo quasi omogeneo una superficie di circa 200 mq.	

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due

Consorzio ENI per l'Alta Velocità



ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Doc. N.1

Progetto
IN51

Lotto
11

Codifica Documento
EE2PEMB010A017

Rev.
A

Foglio
104 di 104

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELL'AREA MONITORATA



GENERAL CONTRACTOR Cepav due  Consorzio ENI per l'Alta Velocità		ALTA SORVEGLIANZA  ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
Doc. N.1	Progetto IN51	Lotto 11	Codifica Documento EE2PEMB0109021	Rev. A	Foglio 20 di 20

ALLEGATO 3 INTERFERENZA PUNTI DI MONITORAGGIO - LAVORAZIONI

Nuova Codifica	Vecchia Codifica	Comune (Provincia)	Note	WBS più vicina	Data I Campagna	Attività in essere	Data II Campagna	Attività in essere
AV-CV-VG-1-01 bis (ex BBM-BN-VG-1-08)	AV-CV-VG-1-01	Bariano (BG)	Formazioni ripariali Roggia Morletta	Il rilevato RI09 dista circa 330mt a Sud del punto	13/07/2016	Completamento fossi guardia, recinzioni e stradelli. Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviaria con treno prova	04/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova
AV-BN-VG-1-02	AV-BN-VG-1-03	Bariano (BG)	Parco Regionale del Serio	Il Viadotto VI03 dista più di 2,5 Km a Sud del punto	04/07/2016	Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova	05/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova
AV-FG-VG-1-03 (ex BBM-FG-VG-1-07)	AV-FG-VG-1-XX	Fornovo S.G. (BG)	Parco Regionale del Serio	Il Viadotto VI03 dista circa 250 mt a Nord del punto	13/07/2016	Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova	05/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova
AV-MO-VG-1-04	AV-MO-VG-1-02	Mozzanica (BG)	Parco Regionale del Serio	Il Viadotto VI03 dista più di 2,8 Km a Nord del punto. L'extralinea NR02 dista circa 800mt a Est del punto	04/07/2016	Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova	04/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova
AV-PM-VG-1-05	AV-PM-VG-1-01	Pumenengo (BG)	Parco Oglio Nord	Il Viadotto VI04 dista più di 1,5 Km a Nord del punto	04/07/2016	Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova	04/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova
AV-CI-VG-1-06 bis	AV-CI-VG-1-06	Calcio (BG)	Parco Oglio Nord	Il Viadotto VI04 dista circa 500 mt a Sud del punto	04/07/2016	Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova	04/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova
Intersezione linea con Parco Regionale del Serio	-	Bariano, Fara Olivana con Sola, Fornovo S.G., Mozzanica, Romano di Lombardia (BG)	Parco Regionale del Serio	Zone attigue al VI03	04/07/2016	Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova	05/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova
Intersezione linea con Parco dell'Oglio Nord	-	Calcio/Pumenengo (BG), Urago d'Oglio (BS)	Parco Oglio Nord	Zone attigue al VI04	13/07/2016	Ultimazione impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova	04/10/2016	Prove impianti tecnologici ed armamento. Collaudo piattaforma ferroviari con treno prova