



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **C1**

PARTE GENERALE

MONITORAGGIO AMBIENTALE - FASE ANTE OPERAM

RELAZIONE SPECIALISTICA - COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA E ECOSISTEMI

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
D	MA	C1	A00	GE00	000	RS	007	B	

CONTRAENTE GENERALE



Pedelombarda S.C.p.A.

- IMPREGILO S.p.A.
- ASTALDI S.p.A.
- IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.p.A.
- A.C.I. S.c.p.A.

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
Dott. Ing. Lara Captini

DATA DESCRIZIONE REV

DATA	DESCRIZIONE	REV
Aprile 2010	EMISSIONE	A
Novembre 2010	EMISSIONE	B
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO CONTROLLATO APPROVATO
 Dott. I. Di Gi\`a - L. Perona Dott. Ing. Paolo Ardeni Dott. Ing. Michele Mori

SCALA -

CONCEDENTE



CONCESSIONARIO

Autostrada Pedemontana Lombardia
 Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
 Alla Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domenico
 Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
 ARPA LOMBARDIA

INDICE

1	<u>PREMESSA</u>	2
2	<u>OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI CIPE</u>	4
3	<u>OBIETTIVI SPECIFICI</u>	7
4	<u>CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO</u>	8
5	<u>ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM</u>	10
5.1	ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE	10
5.2	ATTIVITÀ DI MISURA	11
5.3	ATTIVITÀ DI AUDIT	13
6	<u>ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI</u>	15
6.1	INDAGINI A	15
6.2	INDAGINI B	15
6.3	INDAGINI C	15
6.4	INDAGINI D	29
6.5	INDAGINI E- ANFIBI	35
6.6	INDAGINI E- RETTILI	37
6.7	INDAGINI E- FOOTPRINT TRAPS	38
6.8	INDAGINI F - UCCELLI	40
6.9	INDAGINI F- STRIGIFORMI	42
6.10	INDAGINI G	43
6.10.1	ORTOFOTO	44
6.10.2	RILIEVO IPERSPETTRALE	47
6.11	INDAGINI H	51
6.12	INDAGINI I	53
7	<u>CONCLUSIONI</u>	56
	<u>APPENDICE 1- GLOSSARIO</u>	58
	<u>APPENDICE 2 - RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI</u>	59
	<u>ALLEGATI</u>	61
	ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI	61
	ALLEGATO 2 – INDAGINE G – PLANIMETRIE DELLA COPERTURA BIOFISICA DEL SUOLO	62
	ALLEGATO 3 – INDAGINE G – PLANIMETRIE DELLO STRESS DELLA VEGETAZIONE	63

1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della **componente “Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi”** svolte in fase Ante Operam, nell’ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito MA), predisposto in sede di Progetto Definitivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse”.

In particolare il presente documento illustra i **dati relativi al 1° lotto della tangenziale di Como** che si innesta sull’autostrada A9 a Grandate, al confine con il comune di Villa Guardia, e termina con lo svincolo di Acquanegra, tra i comuni di Como e Casnate con Bernate. Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica - componente Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi del MA (Documento DMAGRA00GE00000RS007A – febbraio 2009) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

I comuni interessati dal monitoraggio sono i seguenti: Villa Guardia (CO), Luisago (CO), Grandate (CO), Como, Casnate con Bernate (CO).

Le attività di monitoraggio della componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi svolte nei mesi di Giugno 2009, Luglio 2009, Settembre e Ottobre 2009 sono illustrate nella REVISIONE A della presente relazione (Documento DMAC1A00GE00000RS007A).

A partire dal mese di Novembre 2009 è stato svolto un approfondito confronto tecnico con ARPA per la valutazione dei punti di monitoraggio ritenuti significativi, delle metodiche utilizzate e delle relative frequenze. Di seguito si riassumono le indicazioni emerse nei Tavoli Tecnici svolti in data 20/11/2009, 15/01/10, 01/02/2010, 17/02/2010, 07/04/2010; per ulteriori dettagli si rimanda ai verbali specifici.

Relativamente alle indagini vegetazionali C (analisi floristica) e D (analisi comunità vegetali) è stata effettuata da parte di ARPA la valutazione dei dati raccolti nelle campagna/e di luglio e settembre 2009.

Sulla base delle considerazioni effettuate dai dati raccolti in campo, a modifica migliorativa di quanto previsto nel MA, sono stati confermati i punti con presenza rilevante di vegetazione ed eliminati i punti ritenuti meno significativi.

Sono state inoltre concordate le indagini integrative, svolte successivamente nel corso del 2010, al fine di caratterizzare meglio le aree di sottobosco con particolare riferimento alle specie nemorali il cui sviluppo caratteristico si ha nei periodi di aprile-maggio (infatti, il MA è stato avviato dopo l’approvazione del Progetto Definitivo da parte di CAL e ciò non ha permesso la rilevazione delle specie nemorali nelle indagini 2009). Si è inoltre concordato di svolgere, nei rilievi integrativi 2010, l’indagine D sulla stessa area utilizzata per l’indagine C e quindi dimensionalmente pari a 100m² per i prati e ad almeno 900m² per le specie arboree.

Relativamente alle indagini di tipo E (analisi popolamenti faunistici) ed F (analisi comunità ornitiche), il confronto tecnico con ARPA ha portato ad una revisione della metodica di applicazione dell'indagine E a partire dai risultati delle attività di campo condotte nel 2009. Dal confronto è emersa la necessità di integrare e modificare le metodologie di indagine previste nel MA. In particolare sono state concordate le indagini integrative svolte nel corso del 2010 su anfibi e rettili e le nuove attività di indagine sulla presenza di rapaci notturni (mediante i punti di ascolto degli strigiformi) e di micromammiferi (mediante il metodo delle "footprint traps").

Per quanto riguarda le indagini A (consumo di mosaici di fitocenosi), B (stato fitosanitario individui di pregio), H (rilievo ittologico), I (rilievo chiropterologico) non sono state fatte osservazioni sulle indagini svolte nel corso del 2009. Le risultanze di tali indagini, ove presenti per la Tratta A, sono pertanto riprese nella presente relazione così come illustrate nel documento DMAC1A00GE00000RS007A.

Relativamente all'indagine di tipo G della vegetazione/ecosistemi (analisi iperspettrale per il rilievo della copertura biofisica del suolo e dello stress della vegetazione naturale), a variante migliorativa di quanto previsto nel MA è stato effettuato un rilievo aereo che permetta la scansione iperspettrale ad una risoluzione maggiore del tracciato principale e della viabilità connessa. Attraverso l'elaborazione dei dati acquisiti è stato possibile produrre planimetrie relative alla copertura biofisica del suolo (**Allegato 2**) e planimetrie relative alle condizioni di stress della vegetazione (**Allegato 3**).

Il presente documento riporta le attività del Monitoraggio Ambientale Ante Operam della componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, così come eseguito prendendo a riferimento la documentazione del Progetto Definitivo, in particolare per quanto riguarda gli elaborati grafici (ortofoto e stralci planimetrici) e i riferimenti sul tracciato (progressive chilometriche, tipologico tracciato etc.) – schede restituzione (**Allegato 1**).

Per gli aspetti che seguono si rimanda alla Relazione Generale Ante Operam (Documento DMAGRA00GE00000RG002B):

- Riferimenti normativi (internazionali, nazionali e regionali)
- Documenti di riferimento del MA
- Descrizione delle aree oggetto di monitoraggio
- Inquadramento metodologico
- Articolazione temporale del monitoraggio nelle tre fasi.

Si riportano inoltre in **Appendice 1** la bibliografia di riferimento, in **Allegato 1** le schede di restituzione dati, e in **Allegato 2 e 3** le risultanze dell'indagine G.

2 OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI CIPE

Il presente paragrafo riporta le prescrizioni contenute nella Delibera CIPE n°97 del 6 novembre 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. del 18 febbraio 2010, di approvazione del progetto definitivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo e opere connesse”, classificate dalla Regione Lombardia con il tema: “Monitoraggio” e con il sottotema “Fauna” o “Vegetazione”.

Per garantire lo svolgimento delle attività previste per la fase AO (della durata di un anno) prima dell’inizio dei cantieri e dei lavori è stato necessario dare avvio alle attività di monitoraggio contestualmente all’approvazione del progetto definitivo e del MA da parte di CAL, avvenuta il 17/04/2009.

Ad inizio attività sono quindi state recepite tutte le prescrizioni emerse in sede di Conferenza dei Servizi e contenute nella Delibera di Giunta Regionale di approvazione del progetto definitivo (D.G.R. 9542 del 27 maggio 2009) riguardanti il monitoraggio ambientale, nonché le prescrizioni pervenute dagli altri Enti in sede di Conferenza dei Servizi (29 maggio 2009).

Tali prescrizioni sono successivamente confluite nella sopracitata Delibera CIPE n°97 del 6 novembre 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. il 18 febbraio 2010. Le modalità di ottemperanza alle suddette prescrizioni - relativamente al monitoraggio ambientale - sono state discusse e concordate con ARPA durante l’avvio delle attività di Ante Operam.

Di seguito viene specificato come ciascuna prescrizione relativamente alla componente “Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi” sia stata recepita con riferimento alla numerazione ed al testo contenuti nella Delibera CIPE.

P/R	n°	TESTO	RECEPIMENTO PRESCRIZIONE
P	193	Monitoraggio della componente “flora, fauna ed ecosistemi” - Criteri e metodologie di monitoraggio: in riferimento alla prescrizione n. 177, che richiede un’attività di monitoraggio finalizzata a valutare l’effettiva funzionalità delle opere di deframmentazione faunistica, il PMA prevede l’indagine di tipo “E”, relativa alla fauna mobile terrestre, il cui obiettivo principale è la verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica e dei corridoi biologici da parte dell’opera. Si ritiene tuttavia che le modalità di indagine proposte, basate sostanzialmente sull’individuazione di reperti, sull’elenco delle specie presenti, sulla loro frequenza e distribuzione all’interno dell’area campionata, non permettano di verificare in modo sufficiente l’effettivo passaggio delle specie in corrispondenza delle opere di deframmentazione e, soprattutto, l’entità di tale	Nel mese di Novembre è stato avviato un approfondito confronto tecnico con ARPA che ha portato ad una revisione della metodica di applicazione dell’indagine E a partire dai risultati delle attività di campo condotte. Dal confronto è emersa la necessità di eseguire indagini integrative su anfibi e rettili e di eseguire nuove attività di indagine (punti di ascolto per gli Strigiformi e “footprint traps” per i micromammiferi). L’esecuzione di queste indagini dovrà essere condotta anche per la fase di AO con le frequenze e le tempistiche concordate con ARPA. Sulla base di quanto emerso in AO dovranno essere revisionate le attività previste nelle fasi di CO e PO.

P/R	n°	TESTO	RECEPIMENTO PRESCRIZIONE
		passaggio. Si richiede pertanto di valutare l'opportunità di individuare una metodica di monitoraggio più adeguata al perseguimento di tale obiettivo.	
P	194	Parametri rilevati e frequenze di monitoraggio: E' necessario che le indagini di tipo A, relative ai mosaici di fitocenosi direttamente consumati dalle attività di cantiere, siano effettuate, oltre che in fase Ante Operam, anche in fase di Corso d'Opera e Post Operam, allo scopo di valutare le modifiche intercorse relativamente al consumo di ambienti di pregio.	L'indagine A "Mosaici di fitocenosi direttamente consumati dalle attività di cantiere" ha lo scopo di fornire un'informazione circa lo stato di fatto dei luoghi che verranno interessati dall'attività di cantiere prima dell'installazione del cantiere stesso (fase AO). E' possibile integrare l'indagine di tipo A nella fase di PO, dove la finalità dell'indagine sarà la verifica del ripristino delle aree di cantiere allo stato AO, oppure la verifica della corretta realizzazione delle opere di mitigazione ove previste dal Progetto. Non risultano significative indagini di tipo A nella fase di CO in quanto nel cantiere saranno presenti installazioni ed attività incompatibili.
P	195	E' opportuno che le indagini di tipo I relative all'analisi dei Chiroterteri siano effettuate in tutte e tre le fasi (AO, CO e PO), analogamente alle indagini sugli altri popolamenti faunistici considerati nel PMA.	Il Piano di Monitoraggio Ambientale recepisce già le indicazioni sui chiroterteri. Per gli altri popolamenti faunistici la frequenza era già estesa alle tre fasi.
P	197	E' necessario correggere l'indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti rispetto al totale delle specie censite.	In accordo con ARPA, l'indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti è stato modificato; sarà calcolato dividendo il numero delle specie infestanti per il numero delle specie censite. Attualmente l'indagine C (analisi floristica) è comunque in corso di verifica metodologica con ARPA sede centrale.

Tab. 2/A – Tabella prescrizioni CIPE componenti fauna, vegetazione

I dettagli dei riscontri delle prescrizioni relative alla fase di Corso d'Opera saranno indicati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) che sarà allegato al Progetto Esecutivo, il quale sarà redatto ottemperando a tutte le prescrizioni del CIPE.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale allegato al progetto esecutivo, redatto per le fasi di Corso d'Opera e Post Operam, terrà conto:

- delle prescrizioni CIPE al MA allegato al Progetto Definitivo (sia in relazione al monitoraggio ambientale, sia in relazione alle varianti progettuali richieste);
- dei risultati di monitoraggio emersi in fase di Ante Operam;
- delle eventuali modifiche ed integrazioni che si rendessero necessarie in fase di progettazione esecutiva dell'Opera.

I documenti relativi alle successive fasi di monitoraggio (Corso d'Opera e Post Operam) prenderanno quindi a riferimento il Progetto Esecutivo.

3 OBIETTIVI SPECIFICI

In termini generali il MA ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni indotte sull'ambiente dalla realizzazione dell'opera e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio.

Il monitoraggio della componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi ha come obiettivo la caratterizzazione dello stato della componente in termini di copertura del suolo, vegetazione naturale e semi-naturale e condizioni della fauna e degli ecosistemi presenti, al fine di poterne seguire l'evoluzione, sia nella fase di realizzazione che di esercizio, e di poter intervenire, qualora necessario, predisponendo ulteriori ed adeguati interventi di mitigazione.

Gli obiettivi specifici del monitoraggio ante - operam sono riassumibili nei seguenti punti:

- analizzare tutte le aree sensibili, individuate preliminarmente in sede di MA, al fine della corretta pianificazione ed esecuzione delle singole attività di rilievo;
- individuare tutte le superfici destinate ad essere occupate da cantieri e dal tracciato, caratterizzandone l'uso del suolo, in particolare per quanto concerne le tipologie vegetazionali presenti e gli habitat di interesse floristico e faunistico;
- nel caso dei rilievi floristici, redigere la check-list delle specie presenti, con particolare attenzione rivolta alle specie erbacee rare, in lista rossa e protette dalla normativa vigente. Sono state inoltre individuate e classificate le specie infestanti e sinantropiche;
- circa la fauna terrestre vertebrata (erpetofauna e teriofauna), essendo taxa zoologici più difficili da contattare, l'obiettivo è stato di raccogliere dati puntuali sulla presenza/assenza delle specie, tramite una metodologia di indagine integrata e comunque specifica per i singoli taxa. La finalità principale è stata di evidenziare l'eventuale presenza di specie di particolare interesse conservazionistico (es. specie negli allegati II e IV della Direttiva Habitat oppure rare a livello regionale). Nel 2010 sono state svolte indagini integrative specifiche per gli anfibi ed i rettili;
- riguardo l'avifauna, redigere la check-list delle specie ornitiche, al fine di ricavare l'indice di ricchezza specifica (numero specie per ciascun punto di rilievo) sottolineando l'eventuale presenza di specie di rilevanza naturalistica (es. specie in allegato I della Direttiva Uccelli). Nel 2010 sono state svolte indagini integrative specifiche sui rapaci strigiformi.

4 CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

Le aree ove eseguire le attività sistematiche di monitoraggio sono state individuate essenzialmente in relazione alla presenza di diverse tipologie di ambienti ed in base alla qualità degli habitat presenti:

- per la vegetazione, l'attività di rilievo floristico e fitosociologico è stata eseguita principalmente presso le zone a prato polifita (anche da sfalcio) e nel sottobosco di latifoglie;
- per la fauna terrestre vertebrata (erpetofauna, avifauna e teriofauna) sono stati oggetto di monitoraggio gli ambienti di transizione radura-bosco, le zone interne ai boschi stessi, i corsi d'acqua di piccole dimensioni e le piccole zone umide;
- nel caso dell'ittiofauna sono stati scelti i corpi idrici in grado di garantire il deflusso minimo vitale (ovvero la presenza di certo livello di acqua per tutto l'anno o per almeno 10 mesi su 12) mentre non sono stati considerati gli specchi d'acqua artificiali, come laghetti privati (ad esempio per la pesca) in quanto l'eventuale presenza di fauna ittica è dovuta ad immissioni operate dall'uomo;
- per la chiroterofauna, le indagini sono state concentrate presso il SIC Palude di Albate, in virtù della particolare valenza naturalistica del sito.

Nel 2009 sono stati oggetto di monitoraggio 28 punti di rilievo per il 1° lotto della tangenziale di Como.

I punti di rilievo monitorati nel 2009 sono riportati nella seguente tabella.

CODIFICA PUNTO	COMUNE	ATTIVITA'
VEG-CN-02	Casinate con Bernate	Vegetazione, erpetofauna, teriofauna
VEG-CN-03	Casinate con Bernate	Vegetazione, erpetofauna, avifauna, teriofauna
VEG-CN-04	Casinate con Bernate	Vegetazione
VEG-CO-09	Como	Vegetazione
VEG-CO-10	Como	Vegetazione
VEG-CO-11	Como	Vegetazione, erpetofauna, teriofauna
VEG-CO-12	Como	Vegetazione, erpetofauna, avifauna, teriofauna
VEG-CO-13	Como	Vegetazione, erpetofauna, avifauna, teriofauna
VEG-GR-01	Grandate	Ittiofauna
VEG-GR-02	Grandate	Vegetazione, erpetofauna, teriofauna
VEG-GR-03	Grandate	Vegetazione
VEG-GR-04	Grandate	Vegetazione
VEG-GR-05	Grandate	Vegetazione, erpetofauna, avifauna, teriofauna
VEG-LU-01	Luisago	Punto eliminato
VEG-LU-02	Luisago	Vegetazione, erpetofauna, avifauna, teriofauna
VEG-LU-03	Luisago	Vegetazione, erpetofauna, avifauna, teriofauna

CODIFICA PUNTO	COMUNE	ATTIVITA'
VEG-LU-04	Luisago	Vegetazione, erpetofauna, teriofauna
VEG-VI-01	Villa Guardia	Punto eliminato
VEG-VI-02	Villa Guardia	Vegetazione
VEG-VI-03	Villa Guardia	Vegetazione, erpetofauna, avifauna, teriofauna
VEG-VI-04	Villa Guardia	Vegetazione
VEG-VI-06	Villa Guardia	Vegetazione, erpetofauna, teriofauna
VEG-VI-07	Villa Guardia	Vegetazione
VEG-VI-08	Villa Guardia	Vegetazione, erpetofauna, teriofauna
VEG-VI-09	Villa Guardia	Vegetazione
VEG-VI-10	Villa Guardia	Vegetazione
VEG-VI-11	Villa Guardia	Erpetofauna, teriofauna
VEG-VI-12	Villa Guardia	Erpetofauna, teriofauna

Tab. 4/A – Elenco dei punti di monitoraggio nel 2009 – 1° lotto della tangenziale di Como

Rispetto al MA predisposto in sede di Progetto Definitivo, in fase di sopralluogo preliminare, sono state apportate alcune modifiche illustrate al paragrafo 5.1.

Nel 2010, come illustrato in premessa, sono stati oggetto di indagini integrative 12 punti di rilievo per il 1° lotto della tangenziale di Como.

I punti di rilievo monitorati nel 2010 sono riportati nella seguente tabella.

CODIFICA PUNTO	COMUNE	ATTIVITA'
VEG-CN-02	Casinate con Bernate	Vegetazione
VEG-CN-03	Casinate con Bernate	Vegetazione, anfibi, rettili, micromammiferi
VEG-CO-09	Como	Vegetazione
VEG-CO-12	Como	Vegetazione
VEG-CO-13	Como	Vegetazione, anfibi, rettili, micromammiferi, strigiformi
VEG-GR-04	Grandate	Vegetazione
VEG-GR-05	Grandate	Vegetazione
VEG-LU-02	Luisago	Vegetazione
VEG-LU-03	Luisago	Vegetazione, anfibi
VEG-VI-03	Villa Guardia	Vegetazione, anfibi, rettili, micromammiferi
VEG-VI-08	Villa Guardia	Vegetazione
VEG-VI-12	Villa Guardia	Anfibi, rettili

Tab. 4/B – Elenco dei punti di monitoraggio nel 2010 – 1° lotto della tangenziale di Como

Rispetto alle indagini effettuate nel 2009 sono state apportate alcune modifiche illustrate al paragrafo 5.1.

5 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE OPERAM

5.1 *Attività propedeutiche*

Nel Piano di monitoraggio sono state perimetrare delle macro-aree, all'interno delle quali individuare le aree in cui concentrare le indagini.

I sopralluoghi hanno consentito di valutare l'idoneità o meno di una zona ad eseguire il monitoraggio relativo a ciascuna tipologia di indagine.

Talvolta, durante i sopralluoghi, sono state rilevate specie che difficilmente si sarebbero potuti possono essere contattate una seconda volta e quindi sarebbe stato scientificamente e metodologicamente scorretto non utilizzare tali dati, in particolare per la fauna. Infatti, la raccolta dei dati è soggetta a numerosi fattori casuali: ad esempio per molte specie (soprattutto ornitiche) il periodo riproduttivo termina intorno a metà luglio.

Pertanto, rispetto al MA predisposto in sede di Progetto Definitivo, sono state apportate le seguenti modifiche:

- sono stati eliminati i seguenti punti di campionamento ittico: VEG-VI-01 e VEG-LU-01, in quanto ricadenti in laghetti artificiale all'interno di campi da golf e pertanto non rappresentativi dell'eventuale ittiofauna presente;
- nel caso dell'area VEG-CO-13, il monitoraggio dei chiroteri è stato eseguito all'interno del SIC Palude di Albate; alcuni dei singoli punti di campionamento sono stati posizionati in maniera differente rispetto allo stralcio cartografico contenuto nel MA (si veda par. 6.12).

Negli altri casi, le indagini sono state eseguite all'interno delle macro-aree individuate nel PMA, o comunque spostando di pochi metri le aree su cui eseguire i transetti per la vegetazione e la fauna, con la motivazione principale che tali aree presentavano condizioni di migliore qualità di habitat per le specie.

Durante le attività integrative del 2010, relativamente alle indagini vegetazionali nel SIC Palude di Albate, sono stati previsti due punti di monitoraggio ricadenti in area boschiva (indicato con la sigla VEG-CO-13/A) e in area prativa (indicato con la sigla VEG-CO-13/B).

5.2 Attività di misura

Nella tabella che segue sono sintetizzati i punti di monitoraggio e le relative frequenze suddivise per ciascuna indagine nel 2009.

Codice punto	Tipo di indagine							
	A	B	C	D	E	F	H	I
VEG-CN-02			2	1	1			
VEG-CN-03			2	1	1	1		
VEG-CN-04	1		2					
VEG-CO-09	1		2					
VEG-CO-10			2					
VEG-CO-11			2	1	1			
VEG-CO-12			2	1	1	1		
VEG-CO-13			2	1	1	1		1
VEG-GR-01							1	
VEG-GR-02			2	1	1			
VEG-GR-03	1		2					
VEG-GR-04	1		2					
VEG-GR-05			2	1	1	1		
VEG-LU-01							0	
VEG-LU-02			2	1	1	1		
VEG-LU-03			2	1	1	1		
VEG-LU-04			2	1	1			
VEG-VI-01							0	
VEG-VI-02			2					
VEG-VI-03			2	1	1	1		
VEG-VI-04			2					
VEG-VI-06			2	1	1			
VEG-VI-07	1		2					
VEG-VI-08			2	1	1			
VEG-VI-09			2					
VEG-VI-10	1		2					
VEG-VI-11					1			
VEG-VI-12					1			

N.B. 1 indica un rilievo eseguito, 2 indica due rilievi eseguiti, (1) rilievo unico sostitutivo, 0 rilievo inizialmente previsto e successivamente annullato per mancanza di requisiti dell'area

Tab. 5.2/A – Elenco dei punti di monitoraggio e delle relative frequenze nel 2009 – 1° lotto della tangenziale di Como

Nella tabella che segue sono sintetizzati i punti di monitoraggio e le relative frequenze suddivise per ciascuna indagine integrativa nel 2010.

Codice punto	Tipo di indagine					
	C	D	E-An	E-Re	E-Fp	F-St
VEG-CN-02	2	1				
VEG-CN-03	2	1	1	1	1	
VEG-CO-09	2					
VEG-CO-12	2	1				
VEG-CO-13	2	1	1	1	1	1
VEG-GR-04	2					
VEG-GR-05	2	1				
VEG-LU-02	2	1				
VEG-LU-03	2	1	1			
VEG-VI-03	2	1	1	1	1	
VEG-VI-08	2	1				
VEG-VI-12			1	1		

N.B. 1 indica un rilievo eseguito, 2 indica due rilievi eseguiti, (1) rilievo unico sostitutivo, 0 rilievo inizialmente previsto e successivamente annullato per mancanza di requisiti dell'area

Tab. 5.2/B – Elenco dei punti di monitoraggio e delle relative frequenze nel 2010 – 1° lotto della tangenziale di Como

Per i periodi in cui sono state svolte le singole indagini si rimanda alla relazione generale e alle schede restituzione (allegato 1).

In allegato 1 sono dunque riportate, per ciascun punto, le indagini Ante Operam svolte nel 2009 e nel 2010 così come di seguito dettagliato:

Indagine	Descrizione sintetica	AO - 2009	Integrazione AO - 2010
A	Analisi dei mosaici di fitocenosi consumati dalle attività di cantiere	●	
B	Analisi dei singoli individui vegetali di pregio (alberi monumentali)	●	
C	Analisi floristica		●
D	Analisi delle comunità vegetali		●
E – An	Analisi della fauna mobile terrestre (anfibi)		●
E - Re	Analisi della fauna mobile terrestre (rettili)		●
E – Fp	Analisi della fauna mobile terrestre (footprint traps)		●
F	Analisi delle comunità ornitiche (avifauna)	●	
F- St	Analisi dei rapaci notturni (strigiformi)		●
H	Analisi delle comunità ittiche (ittiofauna)	●	
I	Analisi dei chiroteri	●	

Tab. 5.2/C – Sintesi anno svolgimento indagini riportate in allegato 1

Per quanto riguarda le indagini C e D in alcuni casi non è stato possibile determinare la specie a causa dell'assenza, al momento del rilievo, delle parti anatomiche necessarie per la classificazione (es. fiore, frutto). E' il caso di alcune specie del genere *Carex*, di alcune specie del genere *Viola* e del genere *Vinca*.

Per quanto concerne le indagini faunistiche di tipo E, le specie censite sono state tutte determinate in campo (anfibi e rettili) senza la necessità di analisi specifiche.

Nel caso delle indagini faunistiche di tipo F sull'avifauna, essendo essenzialmente incentrata sull'ascolto al canto e l'osservazione visiva, non ha richiesto analisi di campioni o reperti a tavolino.

Si segnala inoltre che non è stato possibile calcolare gli indici H (indice di diversità calcolato attraverso l'indice Shannon e Wiener), J (indice di equipartizione di Lloyd e Ghelardi), Nd/ntot (specie dominanti/specie totali) per i seguenti motivi:

- non si applicano a singoli transetti o punti di rilievo ma all'insieme di tanti transetti o punti, con la condizione che ricadano in habitat o ambienti omogenei;
- presuppongono un numero molto elevato di rilievi, raccolti in un ambito temporale differente da quello adottato.

Le indagini di tipo H sull'ittiofauna non hanno richiesto ulteriori analisi a tavolino, in quanto tutti i campioni temporaneamente catturati ed in seguito rilasciati sono stati direttamente determinati in loco.

Relativamente all'indagine G si precisa che il volo finalizzato a tale indagine è stato effettuato in data 23/05/10 e 24/05/10.

5.3 Attività di audit

Nel 2009, per il 1° lotto della tangenziale di Como, non sono state eseguite attività di audit da parte di ARPA, mentre le attività di audit ARPA relative al 2010 sono sintetizzate nella seguente tabella:

Punto di monitoraggio	Data rilievo	Tipologia rilievo	Presenza di ARPA	Contraddittorio ARPA
VEG-CO-13	20/04/10	Strigiformi	si	-
VEG-LU-03 VEG-CO-13 VEG-CN-03	30/04/10	Anfibi	si	-

Punto di monitoraggio	Data rilievo	Tipologia rilievo	Presenza di ARPA	Contraddittorio ARPA
VEG-VI-12 VEG-VI-03 VEG-CO-13 VEG-CN-03	08/06/10	Rettili	si	-

Tab. 5.3/A: Presenza di ARPA

6 ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

6.1 Indagini A

L'ambiente interessato dall'opera è essenzialmente agrario, caratterizzato da seminativi con colture intensive alternate a prati stabili e a formazioni boschive ridotte a strisce, spesso degradate, con dominanza di specie alloctone quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*) ed il prugnolo tardivo (*Prunus serotina*).

Tutti i dati sono stati riportati nelle apposite schede di restituzione dati (**Allegato 1**) e le categorie utilizzate di uso del suolo per l'identificazione e per la perimetrazione dei mosaici sono strutturate secondo la codifica Corine Land Cover, con approfondimento fino al terzo livello.

Nel dettaglio, le voci dell'uso del suolo delle aree di cantiere sono elencate in ordine di copertura nella seguente tabella:

Codifica Punto	Corine Land Cover
VEGCN04	• 1.2.1. area industriale o commerciale
VEGCO09	• 2.3.1. prati stabili • 3.1.1. boschi di latifoglie
VEGGR03	• 2.1.1. seminativi in aree non irrigue
VEGGR04	• 2.3.1. prati stabili • 3.1.1. boschi di latifoglie • 2.1.1. seminativi in aree non irrigue
VEGVI07	• 2.1.1. seminativi in aree non irrigue
VEGVI10	• 2.1.1. seminativi in aree non irrigue • 2.3.1. prati stabili • 1.2.1 area industriale o commerciale

Tab. 6.1/A – Stazioni di rilievo e classificazione Corine Land Cover

6.2 Indagini B

Non sono state eseguite indagini di tipo B per il 1° lotto della tangenziale di Como in quanto non risultano presenti alberi monumentali in prossimità del tracciato in progetto.

6.3 Indagini C

Nell'ambito delle indagini C, finalizzate ad individuare la presenza delle specie sinantropiche, di quelle infestanti e di quelle vulnerabili, sono stati presi in considerazione ambienti diversi, caratterizzati dall'essere

confinanti con le aree di cantiere o con le piste di cantiere. Tali ambienti sono essenzialmente prati, incolti ricoperti da infestanti, boschi di latifoglie e, in casi assai meno frequenti, aree umide. Nelle tabelle 6.3/A e 6.3/B vengono elencate le tipologie di ambiente riscontrate in ogni rilievo C, rispettivamente per gli anni 2009 e 2010.

Codifica Punto	Ambiente
VEG-CN-02	prato
VEG-CN-03	alneto di ontano nero
VEG-CN-04	fascia boschiva a robinieto
VEG-CO-09	prato
VEG-CO-10	prato
VEG-CO-11	prato
VEG-CO-12	saliceto
VEG-CO-13	prato
VEG-GR-02	prato
VEG-GR-03	vegetazione infestante
VEG-GR-04	prato
VEG-GR-05	robinieto lungo la strada statale
VEG-LU-02	acero-frassineto
VEG-LU-03	area umida
VEG-LU-04	prato
VEG-VI-02	prato
VEG-VI-03	querco-carpineto
VEG-VI-04	prato
VEG-VI-06	prato
VEG-VI-07	vegetazione infestante
VEG-VI-08	prato
VEG-VI-09	vegetazione infestante
VEG-VI-10	vegetazione infestante

Tab. 6.3/A - Stazioni di rilievo indagine C e tipologia di ambiente nel 2009

Codifica Punto	Ambiente
VEG-CN-02	prato
VEG-CN-03	alneto di ontano nero
VEG-CO-09	prato
VEG-CO-13/A	prato
VEG-CO-13/B	querco-carpineto
VEG-GR-04	prato
VEG-GR-05	robinieto lungo la strada statale
VEG-LU-02	acero-frassineto
VEG-LU-03	area umida
VEG-VI-03	querco-carpineto
VEG-VI-08	prato

Tab. 6.3/B - Stazioni di rilievo indagine C e tipologia di ambiente nel 2010

L'elenco floristico completo delle specie rilevate nel 2009 è riportato nella seguente tabella.

SPECIE
Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)
Felce femmina (<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth)
Salice bianco (<i>Salix alba</i> L.)
Noce (<i>Juglans regia</i> L.)
Ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner)
Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> L.)
Nocciolo (<i>Corylus avellana</i> L.)
Farnia (<i>Quercus robur</i> L.)
Olmo minore (<i>Ulmus minor</i> Miller)
Luppolo (<i>Humulus lupulus</i> L.)
Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)
Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)
Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)
Pepe d'acqua (<i>Polygonum hydropiper</i> L.)
Erba brusca (<i>Rumex acetosa</i> L.)
Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)
Romice sanguigno (<i>Rumex sanguineus</i> L.)
Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)
Amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)
Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)
Portulaca (<i>Portulaca oleracea</i> L.)
Stellaria media (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)
Cotronella Fior di Cuculo (<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.)
Silene rigonfia (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)
Silene bianca (<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet)
Garofanina spaccasassi (<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link)
Garofano dei certosini (<i>Dianthus carthusianorum</i> L.)
Vitalba (<i>Clematis vitalba</i> L.)
Botton d'oro (<i>Ranunculus acris</i> L.)
Pigamo erba-scopaia (<i>Thalictrum simplex</i> L.)
Iperico o erba di San Giovanni (<i>Hypericum perforatum</i> L.)
Papavero comune o rosolaccio (<i>Papaver rhoeas</i> L.)
Celidonia (<i>Chelidonium majus</i> L.)
Cascellore comune (<i>Bunias erucago</i> L.)
Platano (<i>Platanus hybrida</i> Brot.)
Olmara (<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.)
Rovo bluastro (<i>Rubus caesius</i> L.)
Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)
Agimonia eupatoria (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)
Cariofillata (<i>Geum urbanum</i> L.)
Cinquefoglia diritta (<i>Potentilla recta</i> L.)
Erba pecorina (<i>Potentilla reptans</i> L.)
Fragola matta (<i>Duchesnea indica</i> (Andreus) Focke)

SPECIE
Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)
Ciliegio selvatico (<i>Prunus avium</i> L.)
Ginestra dei carbonai (<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link)
Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)
Cicerchia dei prati (<i>Vicia cracca</i> L.)
Meliloto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)
Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)
Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)
Trifoglio dei prati (<i>Trifolium pratense</i> L.)
Ginestrino (<i>Lotus corniculatus</i> L.)
Acetosella minore (<i>Oxalis fontana</i> Bunge)
Geranio sanguigno (<i>Geranium sanguineum</i> L.)
Geranio comune (<i>Geranium molle</i> L.)
Acer pseudoplatano (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)
Euonimo (<i>Euonymus europaeus</i> L.)
Frangola comune (<i>Frangula alnus</i> Miller)
Salcerella (<i>Lythrum salicaria</i> L.)
Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)
Garofanino d'acqua (<i>Epilobium hirsutum</i> L.)
Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i> L.)
Edera (<i>Hedera helix</i> L.)
Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)
Carota (<i>Daucus carota</i> L.)
Mazza d'oro (<i>Lysimachia vulgaris</i> L.)
Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)
Pervinca (<i>Vinca</i> sp.)
Caglio zolfino (<i>Galium verum</i> L.)
Attaccamani (<i>Galium aparine</i> L.)
Calistegia (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)
Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)
Verbena (<i>Verbena officinalis</i> L.)
Stregona dei boschi (<i>Stachys sylvatica</i> L.)
Brunella (<i>Prunella vulgaris</i> L.)
Mentuccia o nepetella (<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi)
Acino annuale (<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy)
Salvia domestica (<i>Salvia pratensis</i> L.)
Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)
Linajola (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)
Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)
Piantaggine media (<i>Plantago media</i> L.)
Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)
Sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i> L.)
Ambretta (<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter)
Raperonzolo (<i>Campanula rapunculus</i> L.)
Verga d'Oro (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)
Saepola canadese (<i>Conyza Canadensis</i>)
Cespica comune (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)
Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)
Ambrosia (<i>Ambrosia arthemisiifolia</i> L.)

SPECIE
Erba dei tagli (<i>Achillea millefolium</i> L.)
Margherita tetraploide (<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.)
Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)
Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)
Fiordaliso nerastro (<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.)
Lassana comune (<i>Lapsana communis</i> L.)
Dente di Leone (<i>Leontodon hispidus</i> L.)
Aspraggine comune (<i>Picris hieracioides</i> L.)
Tarassaco (<i>Taraxacum officinale</i> Weber)
Lattuga selvatica (<i>Lactuca serriola</i> L.)
Radichella dei prati (<i>Crepis biennis</i> L.)
Giglio rosso (<i>Lilium bulbiferum</i> L.)
Sigillo di Salomone (<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.)
Tamaro (<i>Tamus communis</i> L.)
Erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i> L.)
Fienarola annuale (<i>Poa annua</i> L.)
Erba fienarola (<i>Poa pratensis</i> L.)
Festuca dei prati (<i>Festuca pratensis</i> Hudson)
Lolietto (<i>Lolium multiflorum</i> Lam)
Loglio (<i>Lolium perenne</i> L.)
Forasacco rosso (<i>Bromus sterilis</i> L.)
Brachipodio selvatico (<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.)
Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)
Grano tenero (<i>Triticum aestivum</i> L.)
Avena (<i>Avena fatua</i> L.)
Avena pubescente (<i>Helictotrichon pubescens</i> (Hudson) Dumort.)
Avena altissima (<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.)
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Sprengel
Avena bionda (<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.)
Gramigna altissima (<i>Molinia arundinacea</i> Schrank)
Cannuccia di palude (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel)
Scagliola arundinacea (<i>Phalaris arundinacea</i> L.)
Paleo odoroso (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)
Coda di topo (<i>Phleum pratense</i> L.)
Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)
Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)
Giavone (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)
sanguinella (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)
pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)
cannarecchia (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)
carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)
Sarello (<i>Carex elata</i> All.)

Tab. 6.3/C- Elenco floristico completo - 2009

Le specie floristiche protette rilevate nelle stazioni, in base agli elenchi riportati all'interno del "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia", sono due, entrambe classificate come vulnerabili (VU): il cascellore comune (*Bunias erucago* L.) e il carice brizolina (*Carex brizoides* L.).

Il cascellore comune (*Bunias erucago* L.) è una specie annuale riscontrabile nei ruderi, negli incolti erbosi e nelle colture sarchiate ed è stato rilevato in un'unica stazione, VEG-VI-07.

Il carice brizolina (*Carex brizoides* L.) è una specie tipica dei boschi umidi e dei cespuglieti ed è stato rilevato nell'unica stazione VEG-LU-02.



Fig. 6.1/A - Enagra comune (*Oenothera biennis* L.) - Stazione di rilievo VEG-VI-09

Foto L. Perona, 2009

L'elenco floristico completo delle specie rilevate nel 2010 è riportato nella seguente tabella.

SPECIE
Felce femmina (<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth)
Felce maschio (<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott).
Tasso (<i>Taxus baccata</i>).
Salice bianco (<i>Salix alba</i> L.)
Noce (<i>Juglans regia</i> L.)
Ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner)
Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> L.)
Nocciolo (<i>Corylus avellana</i> L.)
Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)
Farnia (<i>Quercus robur</i> L.)
Luppolo (<i>Humulus lupulus</i> L.)
Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)
Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)
Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)
Convolvolo nero (<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.)
Acetosa (<i>Rumex acetosa</i> L.)
Romice comune (<i>Rumex obtusifolius</i> L.)
Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)
Amaranto retroflesso (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)

SPECIE
Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)
Stellaria media (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)
Silene rigonfia (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)
Silene bianca (<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet)
Anemone dei boschi (<i>Anemone nemorosa</i> L.)
Vitalba (<i>Clematis vitalba</i> L.)
Botton d'oro (<i>Ranunculus acris</i> L.)
Ranuncolo favagello (<i>Ranunculus ficaria</i> L.)
Pigamo erba-scopaia (<i>Thalictrum simplex</i> L.)
Celidonia (<i>Chelidonium majus</i> L.)
Aliaria (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)
Platano ibrido (<i>Platanus hybrida</i> Brot.)
Olmara (<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.)
Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)
Cariofillata (<i>Geum urbanum</i> L.)
Erba pecorina (<i>Potentilla reptans</i> L.)
Fragola matta (<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)
Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)
Ciliegio (<i>Prunus avium</i> L.)
Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)
Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)
Veccia montanina (<i>Vicia cracca</i> L.)
Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)
Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)
Trifoglio dei prati (<i>Trifolium pratense</i> L.)
Ginestrino (<i>Lotus corniculatus</i> L.)
Acetosella minore (<i>Oxalis fontana</i> Bunge)
Geranio sanguigno (<i>Geranium sanguineum</i> L.)
Euforbia bitorzoluta (<i>Euphorbia dulcis</i> L.)
Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)
Acer campestre (<i>Acer campestre</i> L.)
Acer pseudoplatano (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)
Euonimo (<i>Euonymus europaeus</i> L.)
Viola di Rivinus (<i>Viola riviniana</i> Rchb.)
Salcerella (<i>Lythrum salicaria</i> L.)
Erba maghetta (<i>Circaea lutetiana</i> L.)
Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i> L.)
Edera (<i>Hedera helix</i> L.)
Cerfoglio selvatico (<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.)
Mazza d'oro (<i>Lysimachia vulgaris</i> L.)
Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)
Pervinca minore (<i>Vinca minor</i> L.)

SPECIE
Caglio zolfino (<i>Galium verum</i> L.)
Caglio bianco (<i>Galium album</i> Miller)
Attaccamani (<i>Galium aparine</i> L.)
Vilucchio bianco (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)
Consollida femmina (<i>Symphytum tuberosum</i> L.)
Falsa ortica purpurea (<i>Lamium purpureum</i> L.)
Stregona dei boschi (<i>Stachys sylvatica</i> L.)
Acino annuale (<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy)
Salvia dei prati (<i>Salvia pratensis</i> L.)
Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)
Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)
Sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i> L.)
Lonicera (<i>Lonicera</i> sp.)
Verga d'Oro (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)
Cespica comune (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)
Margherita (<i>Bellis perennis</i> L.)
Ambrosia (<i>Ambrosia arthemisiifolia</i> L.)
Erba dei tagli (<i>Achillea millefolium</i> L.)
Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)
Fiordaliso nerastro (<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.)
Dente di leone comune (<i>Leontodon hispidus</i> L.)
Tarassaco (<i>Taraxacum</i> gr. officinale)
Aglione orsino (<i>Allium ursinum</i> L.)
Mughetto (<i>Convallaria majalis</i> L.)
Sigillo di Salomone (<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.)
Campanellino di primavera (<i>Leucojum vernum</i> L.)
Tamaro (<i>Tamus communis</i> L.)
Erba lucciola pelosa (<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.)
Erba mazzolina comune (<i>Dactylis glomerata</i> L.)
Poa comune (<i>Poa trivialis</i> L.)
Erba fienarola (<i>Poa pratensis</i> L.)
Festuca dei prati (<i>Festuca pratensis</i> Hudson)
Loglietto (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.)
Loglio (<i>Lolium perenne</i> L.)
Forasacco peloso (<i>Bromus hordeaceus</i> L.)
Brachipodio selvatico (<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.)
Avena altissima (<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.)
Bambagione pubescente (<i>Holcus lanatus</i> L.)
Bambagione aristato (<i>Holcus mollis</i> L.)
Avena bionda (<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.)
Capellino comune (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)
Cannuccia di palude (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel)

SPECIE
Baldigera arundinacea (<i>Phalaris arundinacea</i> L.)
Paleo odoroso (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)
Coda di topo (<i>Phleum pratense</i> L.)
Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)
Sanguinella (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)
Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)
Sorgo rosso (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)
Palma da giardino (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)
Lisca maggiore (<i>Typha latifolia</i> L.)
Carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)
Carice spondicola (<i>Carex elata</i> All.)
Carice tagliente (<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.)

Tab. 6.3/D – Elenco floristico completo - 2010



Fig. 6.3/B - Pervinca (*Vinca minor* L.) - Stazione di rilievo VEG-CN-03

Foto L. Perona, 2010

Nell'elenco seguente, come riferimento generale, sono riportate le specie sinantropiche, ossia quelle che appartengono alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione (cosmopolite e subcosmopolite) e quelle tipiche di un habitat ruderale, le avventizie naturalizzate, le specie sfuggite a coltura ed inselvaticite, e le specie infestanti.

2009	2010	SPECIE	INFESTANTI	SINANTROPICHE
X	X	Acetosella minore (<i>Oxalis fontana</i> Bunge)	X	
X		Agrimonia (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	X	X
	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)	X	X
	X	Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	X	X
X	X	Aliaria (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)	X	
X	X	Amaranto retroflesso (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	X	X
X		Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	X	X
X		Arbusto delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	X	X
X	X	Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	X	X
X		Aspraggine comune (<i>Picris hieracioides</i> L.)		X
X		Avena (<i>Avena fatua</i> L.)		X
X		Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)	X	X
X		<i>Bambusa</i> sp.	X	X
X		Borsa del pastore (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus)	X	X
X		Botton d'oro (<i>Ranunculus acris</i> L.)	X	X
X		Caglio asprelli (<i>Galium aparine</i> L.)	X	X
X	X	Calistegia (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)	X	X
X		Canapetta comune (<i>Galeopsis tethrait</i> L.)	X	X
X		Caprifoglio (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)	X	X
X		Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)		X
X		Carota (<i>Daucus carota</i> L.)	X	X
X		Cascellore comune (<i>Bunias erucago</i> L.)		X
X	X	Celidonia (<i>Chelidonium majus</i> L.)	X	
X	X	Cespica comune (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)	X	X
X		Cicoria comune (<i>Cichorium intybus</i> L.)		X
X	X	Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	X	X
X	X	Convolvolo nero (<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.)	X	X
X	X	Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	X	X
X		Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)		X
X		Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)		X
X		Erba medica minima (<i>Medicago minima</i> L.)	X	X
X	X	Erba pecorina (<i>Potentilla reptans</i> L.)	X	X
X		Falsa fragola (<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)	X	X
X	X	Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)	X	X
X		Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)	X	
X	X	Fienarola comune (<i>Poa annua</i> L.)	X	X
X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)	X	X
X		Forasacco (<i>Bromus sterilis</i> L.)		X
X		Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)	X	X
	X	Fragola matta (<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)	X	X

2009	2010	SPECIE	INFESTANTI	SINANTROPICHE
X		Galinsoga (<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake)	X	X
X		Giavone (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)	X	X
X		Girardina silvestre (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)	X	X
X	X	Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	X	
X		Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)		X
X		Lattuga selvatica (<i>Lactuca serriola</i> L.)	X	X
X		Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)	X	X
X		Ligustro (<i>Ligustrum</i> sp.)		X
X		Linajola (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)		X
X		Lisetta (<i>Impatiens balfourii</i> Hook)	X	X
X	X	Loglio (<i>Lolium perenne</i> L.)	X	
X		Meliloto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)	X	X
X		Morella comune (<i>Solanum nigrum</i> L.)	X	X
X	X	Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)	X	X
X		Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)		X
X		Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)	X	X
X	X	Palma da giardino (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)	X	X
X		Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> MichX.)	X	X
X		Papavero comune (<i>Papaver rhoeas</i> L.)	X	X
X	X	Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)	X	X
X	X	Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)		X
X		Piantaggine media (<i>Plantago media</i> L.)		X
	X	Platano ibrido (<i>Platanus hybrida</i> Brot.)	X	
X		Poligono del Giappone (<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	X	X
X		Poligono nodoso (<i>Polygonum lapathifolium</i> L.)		X
X		Portulaca (<i>Portulaca oleracea</i> L.)	X	X
X	X	Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)	X	X
X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)	X	X
X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	X	X
X		Romice acetosa minore (<i>Rumex acetosella</i> L.)		X
X		Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)	X	X
X	X	Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)		X
X		<i>Rubus</i> sp	X	X
X		Rudbeckia comune (<i>Rudbeckia laciniata</i> L.)	X	X
X		Saepola canadese (<i>Conyza Canadensis</i>)	X	X
X		Salcerella (<i>Polygonum persicaria</i> L.)	X	X
X	X	Sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i> L.)	X	
X	X	Sanguinella (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)	X	X
X		Saponaria (<i>Saponaria officinalis</i> L.)		X
X		Solidago gigante (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)	X	X
X	X	Sorgo rosso (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	X	X
X		Spirea del Giappone (<i>Spiraea japonica</i> L.)	X	X

2009	2010	SPECIE	INFESTANTI	SINANTROPICHE
X	X	<i>Stellaria media</i> (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	X	X
X	X	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)	X	X
X		Verbena (<i>Verbena officinalis</i> L.)	X	X
X		Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)	X	X
X		Veronica foglia d'edera (<i>Veronica hederifolia</i> L.)		X
X		Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)	X	X

Tab. 6.3/E - Classificazione delle specie infestanti e sinantropiche nel 2009-2010



Fig. 6.3/C - Aliaria (*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande) - Foto L.Perona, 2010

Per l'analisi di dettaglio degli indici si rimanda alle schede descrittive in allegato 1, mentre nel seguito compare una tabella riassuntiva del 2009.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	21	10	7	0,48	0,33
VEG-CN-03	14	3	4	0,21	0,29
VEG-CN-04	9	7	5	0,78	0,56
VEG-CO-09	14	7	2	0,50	0,14
VEG-CO-10	25	12	10	0,48	0,40
VEG-CO-11	7	6	4	0,86	0,57
VEG-CO-12	8	6	5	0,75	0,63
VEG-CO-13	20	7	2	0,35	0,10
VEG-GR-02	17	12	7	0,71	0,41
VEG-GR-03	17	13	8	0,76	0,47
VEG-GR-04	19	8	5	0,42	0,26
VEG-GR-05	11	5	4	0,45	0,36
VEG-LU-02	25	11	9	0,44	0,36
VEG-LU-03	13	5	4	0,38	0,31

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-LU-04	22	11	7	0,50	0,32
VEG-VI-02	20	8	6	0,40	0,30
VEG-VI-03	13	3	1	0,23	0,08
VEG-VI-04	25	10	7	0,40	0,28
VEG-VI-06	21	10	7	0,48	0,33
VEG-VI-07	29	21	18	0,72	0,62
VEG-VI-08	25	5	3	0,20	0,12
VEG-VI-09	8	5	5	0,63	0,63
VEG-VI-10	13	10	9	0,77	0,69

Tab. 6.3/F – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2009

Per quanto riguarda i monitoraggi 2010, nelle aree boschive il numero delle specie per ogni stazione è aumentato rispetto al 2009, in quanto si sono aggiunte le specie nemorali del monitoraggio primaverile (*Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *Erythronium dens-canis* etc.). Risultati variabili sono emersi dai rilievi in prati polifiti. Per quanto i rilievi siano stati spostati nel periodo di maggio, in alcuni casi il primo taglio era stato già effettuato, rendendo possibile la determinazione di un numero minore di specie rispetto a quelle potenzialmente presenti.



Fig. 6.3/D - Fioritura del sottobosco in primavera nella stazione VEG-CN-03

Foto L.Perona,2010

Il risultato dei monitoraggi del 2010 è riportato nella tabella che segue. Per l'analisi di dettaglio degli indici si rimanda alle schede descrittive in allegato.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	27	11	10	0,41	0,37
VEG-CN-03	22	4	2	0,18	0,09
VEG-CO-09	16	1	0	0,06	0,00
VEG-CO-12	14	10	8	0,71	0,57
VEG-CO-13/A	24	5	2	0,21	0,08
VEG-CO-13/B	19	2	2	0,11	0,11
VEG-GR-04	27	7	3	0,26	0,11
VEG-GR-05	17	6	4	0,35	0,24
VEG-LU-02	31	10	7	0,32	0,23
VEG-LU-03	11	2	2	0,18	0,18
VEG-VI-03	21	2	1	0,10	0,05
VEG-VI-08	24	6	4	0,25	0,17

Tab. 6.3/G – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2010

6.4 Indagini D

Le indagini D sono state condotte negli stessi ambienti in cui sono state effettuate le indagini C, per avere un quadro completo sul tipo di evoluzione che ci si potrebbe attendere, in assenza di elementi di disturbo esterno e per meglio interpretare i dati nel corso dei rilievi negli anni successivi.

Di seguito vengono descritti gli ambienti rilevati nel 1° Lotto della tangenziale di Como.

Codifica Punto	Ambiente
VEG-CN-02	prato
VEG-CN-03	alneto di ontano nero
VEG-CO-11	prato
VEG-CO-12	saliceto
VEG-CO-13	prato
VEG-GR-02	prato
VEG-GR-05	robinieto lungo la strada statale
VEG-LU-02	acero-frassineto
VEG-LU-03	area umida
VEG-LU-04	prato
VEG-VI-03	querco-carpineto
VEG-VI-06	prato
VEG-VI-08	prato

Tab. 6.4/A - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia di ambiente nel 2009

Codifica Punto	Ambiente
VEG-CN-02	prato
VEG-CN-03	alneto di ontano nero
VEG-CO-12	saliceto
VEG-CO-13/A	prato
VEG-CO-13/B	querco-carpineto
VEG-GR-05	robinieto lungo la strada statale
VEG-LU-02	acero-frassineto
VEG-LU-03	area umida
VEG-VI-03	querco-carpineto
VEG-VI-08	prato

Tab. 6.4/B - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia di ambiente nel 2010

Per il 1° Lotto della tangenziale di Como gli ambienti all'interno dei quali è stata eseguita l'analisi fitosociologica sono stati:

- boschi;
- prati;
- aree umide.

I boschi rilevati risultano di carattere più meso-igrofilo rispetto a quelli della Tratta A. Tra le tipologie forestali si riscontrano, saliceti, alneti ad ontano nero, acero-frassineti, frassineti e quercocarpineti.

La robinia è una presenza costante, anche se non sempre è presente.

In VEG-CO-12 si è rilevato un saliceto di dimensioni limitate. Si tratta di una formazione che si sviluppa su suoli idromorfi, accompagnata da un ricco sottobosco di specie ruderali nitrofile.



Fig. 6.4/A- Saliceto

Anche l'alneto predilige, al pari della formazione precedente, suoli umidi con falda freatica alta, accompagnato da un sottobosco rado, caratterizzato da specie caratteristiche degli ambienti umidi quali felci e carici. Nel periodo primaverile il sottobosco si arricchisce della copertura delle specie nemorali quali *Anemone nemorosa*, tipiche dell'alleanza del Carpinion betuli.



Fig. 6.4/B- Ambiente di sviluppo dell'alneto

Gli acero-frassineti sono formazioni boschive mesofile in cui compaiono specie esigenti in termini di freschezza del suolo. Sono le formazioni boschive con il maggior numero di specie arboree. Il sottobosco è ricco di specie arbustive ed erbacee. Nelle zone di margine con maggiore esposizione alla luce si rileva la presenza di vegetazione ruderale nitrofila.



Fig. 6.4/C- Acero-frassineto



Fig. 6.4/D- Quercu-carpineto

Il frassineto è una formazione transitoria d'invasione di ex-coltivi accompagnata da abbondante robinia (*Robinia pseudoacacia*) e con sottobosco nitrofilo erbaceo ed arbustivo.

Il quercu-carpineto rilevato subisce anch'esso, al pari di quelli della Tratta A, l'aggressione della robinia (*Robinia pseudoacacia*) ma, in questo caso, troviamo la presenza di carpino bianco (*Carpinus betulus*) con esemplari di dimensioni significative. In nessuna formazione è stata rilevata la presenza di prugnolo tardivo (*Prunus serotina*). Durante il periodo primaverile si è rilevato lo sviluppo di un denso sottobosco erbaceo costituito essenzialmente da *Anemone nemorosa*, *Vinca minor*, *Leucojum vernum* e *Polygonum multiflorum*.



Fig. 6.4/E - Quercu-carpineto nel periodo primaverile ed estivo

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/BOSCHI
VEG-CN-03	Alneto di ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) riconducibile all'associazione del <i>Carici elatae-Alnetum glutinosae</i>
VEG-CO-12	Formazione arborea dell'alleanza del <i>Salicion albae</i> con ingresso di specie perenni nitrofile della classe dell' <i>Artemisietea</i>
VEG-GR-05	Associazione del <i>Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani</i> Ubaldi 2003 con ingresso di specie erbacee nitrofile della classe dell' <i>Artemisietea</i> nelle zone di margine più luminose
VEG-LU-02	Bosco misto riconducibile all'ordine della <i>Fraxinetalia</i> con ricco sottobosco arbustivo ed erbaceo nitrofilo, con specie erbacee nitrofile.
VEG-VI-03	Alleanza del <i>Carpinion betuli</i> della classe del <i>Carpino-Fagetea</i>

Tab. 6.4/C – Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2009

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/BOSCHI
VEG-CN-03	Alneto di ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) riconducibile all'associazione del <i>Carici elatae-Alnetum glutinosae</i>
VEG-CO-12	Formazione arborea dell'alleanza del <i>Salicion albae</i> con ingresso di specie perenni nitrofile della classe dell' <i>Artemisietea</i>
VEG-CO13/B	Quercu-carpineto con specie della classe del <i>Carpino-Fagetea sylvaticae</i>
VEG-GR-05	Bosco di robinia con specie tipiche dell'associazione del <i>Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani</i> Ubaldi 2003 con ingresso di specie erbacee nitrofile della classe dell' <i>Artemisietea</i> nelle zone di margine più luminose
VEG-LU-02	Bosco misto riconducibile all'ordine della <i>Fraxinetalia</i> con ricco sottobosco arbustivo ed erbaceo nitrofilo, con specie erbacee nitrofile.
VEG-VI-03	Alleanza del <i>Carpinion betuli</i> della classe del <i>Carpino-Fagetea</i>

Tab. 6.4/D – Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2010

I prati rilevati sono formazioni erbacee mesofile tipiche della pianura, con specie dell'ordine dell'*Arrhenatheretalia elatioris*, nei quali spesso il genere dominante è il *Lolium*, una buona foraggera. A

volte, in seguito a concimazioni, fanno il loro ingresso specie nitrofile della classe dell'*Artemisietea vulgaris*, la cui presenza può essere più o meno abbondante. Il monitoraggio di tali formazioni è fortemente condizionato dall'epoca di taglio del prato, che dovrebbe avvenire dopo il raggiungimento della fase di levata delle graminacee e prima della maturazione del seme. Se il taglio è già avvenuto al momento del monitoraggio primaverile, salvo poche eccezioni, non si possono rilevare le specie con un'unica fioritura primaverile. Questo spiega la variazione delle specie rilevate nel 2009 e il 2010.



Fig. 6.4/E - Prato polifita

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/P prati
VEG-CN-02	Alleanza dell' <i>Arrhenatherion elatioris</i>
VEG-CO-13	Formazione prativa è ascrivibile all'ordine <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , appartenente alla classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> . Questa classe comprende le praterie mesofile, permanenti e a rotazione, su suoli neutri o poco acidi, che non diventano troppo secchi in estate.
VEG-GR-02	Formazione degradata dell'ordine dell' <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , con ingresso di specie nitrofile annue e perenni delle classi del <i>Stellarietea mediae</i> e dell' <i>Artemisietea</i>
VEG-LU-04	Formazione dell' <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> ordine tipico dei prati da sfalcio di pianura
VEG-VI-06	Formazione prativa dell'alleanza dell' <i>Arrhenatherion elatioris</i> con ingresso di specie tipiche degli ambienti xerici riconducibili alla classe del <i>Festuco-Brometea</i> e specie nitrofile della classe dell' <i>Artemisietea</i>
VEG-VI-08	Formazione prativa è ascrivibile all'ordine <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , appartenente alla classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> . Questa classe comprende le praterie mesofile, permanenti e a rotazione, su suoli neutri o poco acidi, che non diventano troppo secchi in estate.
VEG-CO-11	Formazione della classe dell' <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> con ingresso di specie dell'alleanza del <i>Convolvulion sepium</i>

Tab. 6.4/D - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2009

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/PRAI
VEG-CN-02	Alleanza dell' <i>Arrhenatherion elatioris</i>
VEG-CO-13	Formazione prativa è ascrivibile all'ordine <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , appartenente alla classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> . Questa classe comprende le praterie mesofile, permanenti e a rotazione, su suoli neutri o poco acidi, che non diventano troppo secchi in estate.
VEG-GR-02	Formazione degradata dell'ordine dell' <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> , con ingresso di specie nitrofile annue e perenni delle classi del <i>Stellarietea mediae</i> e dell' <i>Artemisietea</i>
VEG-LU-04	Formazione dell' <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> ordine tipico dei prati da sfalcio di pianura
VEG-VI-06	Formazione prativa dell'alleanza dell' <i>Arrhenatherion elatioris</i> con ingresso di specie tipiche degli ambienti xerici riconducibili alla classe del <i>Festuco-Brometea</i> e specie nitrofile della classe dell' <i>Artemisietea</i>
VEG-VI-08	Formazione prativa è ascrivibile all'ordine <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , appartenente alla classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> . Questa classe comprende le praterie mesofile, permanenti e a rotazione, su suoli neutri o poco acidi, che non diventano troppo secchi in estate.
VEG-CO-11	Formazione della classe dell' <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> con ingresso di specie dell'alleanza del <i>Convolvulion sepium</i>

Tab. 6.4/D - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2010

Nella tipologia di ambiente dell'area umida sono state inserite quelle formazioni erbaceo- arbustive caratterizzate dalla presenza di megaforbieti igrofilo con presenza di specie come la *Filipendula ulmaria*, il *Lythrum salicaria* e diversi carici, tipici di ambienti con suoli umidi, periodicamente allagati.



Fig. 6.4/F - Vegetazione igrofila dell'area umida

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/AREA UMIDA
VEG-LU-03	Megaforbieto igrofilo riconducibile alla classe del <i>Filipendulo ulmariae-Calystegietea sepium</i> , in particolare all'ordine <i>Lythro salicariae-Filipenduletalia ulmariae</i> , associazione dei suoli mesotrofici.

Tab. 6.4/E- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2009

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/AREA UMIDA
VEG-LU-03	Megaforbieto igrofilo riconducibile alla classe del <i>Filipendulo ulmariae-Calystegietea sepium</i> , in particolare all'ordine <i>Lythro salicariae-Filipenduletalia ulmariae</i> , associazione dei suoli mesotrofici.

Tab. 6.4/F- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2010

6.5 Indagini E- Anfibi

La metodologia di rilievo degli anfibi, adottata nel 2009 e nel 2010 (indagini integrative) per la fase ante-operam, è stata articolata nelle seguenti attività:

- osservazione visiva diretta (*visual census*) di individui adulti o neometamorfosati ed eventuale ascolto al canto per l'identificazione delle specie, presso le stazioni di rilievo, concentrando le ricerche sulle zone che presentano raccolte d'acqua temporanee o permanenti. Questa tecnica è stata integrata con la ricerca degli individui sotto pietre, rami, fascine con l'eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui;
- eventuale campionamento presso specchi d'acqua (pozze, stagni, margini di laghetti, canali ad acque lentiche eccetera) di ovature, girini e adulti con un retino-guada da acqua al fine di individuare il genere di appartenenza (nel caso di ovature e girini) e la specie (nel caso degli adulti);
- all'interno delle stazioni di rilievo, individuazione dei siti riproduttivi di anfibi (sulla base dell'ipotetico ritrovamento delle pozze contenenti ovature e girini);
- raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (road mortality).

Nel corso delle indagini di campo condotte nel 2009, le specie di anfibi rilevate sono state in totale 3: il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la Raganella (*Hyla intermedia*) e la Rana verde (*Phelophylax esculentus* kl. *lessonae*).

Il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) è stato rilevato presso il punto VEG-LU-03.

La Raganella (*Hyla intermedia*) è stata rilevata presso il punto VEG-CO-13.

Nel 2010 le indagini di campo hanno portato all'individuazione del Rospo comune (*Bufo bufo*), della Raganella (*Hyla intermedia*) e della Rana verde (*Phelophylax esculentus* kl. *lessonae*) presso i punti VEG-CO-13 e VEG-CN-03, di pertinenza del SIC Palude di Albate,

Le stazioni VEG-VI-03 e VEG-VI-12 hanno evidenziato la presenza della Rana verde (*Phelophylax esculentus* kl. *lessonae*).

In quest'ultima stazione i campionamenti con guadino nella piccola zona umida a scolmatore hanno evidenziato la presenza di una popolazione, pertanto tale area è a tutti gli effetti un sito riproduttivo di anfibi.



Fig. 6.5/A - Canale sotto la ferrovia nella stazione VEG-CN-03, dove sono stati rilevati *B.bufo* e *P.e. lessonae*



Fig. 6.5/B - Area umida, sito riproduttivo di *P.e. lessonae*, presso la stazione VEG-LU-03

Le specie di anfibi censite nel 2009/2010 sono evidenziate nella tabella che segue.

Specie
Rospo comune (<i>Bufo bufo</i>)
Rospo smeraldino (<i>Bufo viridis</i>)
Raganella (<i>Hyla intermedia</i>)
Rana verde (<i>Phelophylax esculentus</i> kl. <i>lessonae</i>)

Tab. 6.5/A - Check-list anfibi rilevati nel 2009-2010

6.6 Indagini E- Rettili

Per quanto concerne i rettili, la metodologia utilizzata sia nel 2009 sia nel 2010 (indagini integrative), per la fase ante- operam, è stata articolata nelle seguenti attività:

- come nel caso degli anfibi, osservazione visiva diretta (*visual census*) di individui vivi ed eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui. Nel caso dei rettili l'attenzione è stata focalizzata sulle zone di transizione e margine (es. siepi e radure boschive), tramite anche la ricerca attiva degli individui eventualmente presenti sotto substrati dalle caratteristiche idonee di rifugio (sotto le pietre, pannelli abbandonati, teli o altro);
- raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (road mortality).

Tra le specie di rettili rilevate nel 2009 (2 in totale), la più importante è risultata la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*), osservata in termoregolazione su un ramo, all'interno dell'area presso il SIC Palude di Albate (Punto di rilievo VEG-CO-13).

Tale osservazione conferma la presenza della specie all'interno del territorio del SIC.

L'altra specie rilevata è risultata la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), ubiquitaria ed antropofila (quindi presente quasi presso tutte le aree di rilievo).

Nel mese di giugno 2010 sono state eseguite le indagini integrative sui rettili, presso le stazioni VEG-CO-13, VEG-CN-03, VEG-VI-03 e VEG-VI-12.

Presso la stazione di rilievo VEG-CO-13 si riconferma la segnalazione della Testuggine palustre (*Emys orbicularis*), osservata presso il lago piccolo della Palude di Albate, congiuntamente al Biacco (*hierophis viridiflavus*) e alla Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*),

Il Biacco (*hierophis viridiflavus*) è stato rilevato anche presso la stazione di rilievo VEG-VI-12.

Le specie di rettili censite per le stazioni relative al 1° lotto della tangenziale di Como sono evidenziate nella tabella che segue.

Specie
Testuggine palustre (<i>Emys orbicularis</i>)
Lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)
Biacco (<i>Hierophis viridiflavus</i>)

Tab. 6.6/A- Check-list rettili rilevati nel 2009-2010

6.7 Indagini E- Footprint traps

Nel caso dei mammiferi, i dati raccolti nel 2009, sono relativi a 3 specie in totale e corrispondono a *Talpa europaea*, *Sylvilago floridanus* e *Vulpes vulpes*.

Specie
<i>Talpa europaea</i>
<i>Sylvilago floridanus</i>
<i>Vulpes vulpes</i>

Tab. 6.7/A - Check-list mammiferi rilevati nel 2009

Nel 2010 sono state eseguite delle indagini integrative utilizzando il metodo del foot-prints traps. L'indagine con *footprint traps* per il 1° lotto della tangenziale di Como è stata svolta all'interno dell'area VEG-CN-03 (Casnate con Bernate), VEG-CO-13 (Como) e VEG-VI-03 (Villa Guardia).

Il monitoraggio mediante footprint traps prevede l'impiego di trappole con apposite superfici su cui, al passaggio delle specie target, possano rimanere impresse le impronte con una definizione che ne renda possibile l'identificazione da parte del rilevatore. La tecnica si basa sull'attrattività che queste trappole offrono in relazione alla loro collocazione in prossimità di punti di passaggio delle specie e alla presenza di una apposita esca.

Le *footprint traps* sono state collocate lungo un transetto di 270 m di lunghezza, con una distanza inter-trappola di 30 m, per un totale di 10 punti trappola. Nei casi in cui, a causa della limitata disponibilità di ambiente idoneo all'interno dell'area di studio, non sia stato possibile disporre il transetto lungo un'unica linea di 270 m di lunghezza, il transetto è stato disposto su due file parallele.

Le trappole sono rimaste attive per 10 notti/trappola, con un controllo ogni 5 notti/trappola. Durante il primo controllo in tutte le trappole è stata posizionata un'esca fresca, e alle trappole attive è stata cambiata la superficie adesiva. In seguito, le superfici con le impronte sono state identificate con l'aiuto di apposite chiavi dicotomiche (Marchesi *et al.*, 2008).

Per maggiori dettagli sulla metodologia utilizzata si rimanda alla relazione generale (Documento DMAGRA00GE00000RG002B).

Per il dettaglio dei dati rilevati durante i campionamenti si rimanda alle schede di restituzione fornite in allegato alla presente relazione.

Gli indici riportati all'interno delle schede di rilevamento sono i seguenti:

Ricchezza in specie = Numero di specie rilevate durante i campionamenti.

Abbondanza = Numero massimo di piste di impronte lasciate all'interno delle trappole nei diversi controlli.

Numero trappole positive per transetto = Numero massimo di trappole che sono state trovate positive durante i controlli.

Di seguito si riassumono gli indici calcolati per le stazioni di misura relative al 1° lotto della tangenziale di Como.

Codice punto	Ricchezza in specie	Abbondanza	Numero trappole positive per transetto
VEG-CN-03	1	1	1/10
VEG-CO-13	1	5	5/10
VEG-VI-03	0	0	0/10

Tab. 6.7/B – Sintesi indici rilevati footprint traps - 2010

L'area VEG-CN-03 si colloca all'interno del SIC e Oasi del WWF "Palude di Albate", area umida con boschi igrofilii, in prossimità di una zona di pertinenza delle Ferrovie dello Stato, e quindi recintata. Anche l'area VEG-CO-13 si trova all'interno della medesima area protetta, in un contesto ambientale di maggior pregio, con la presenza di un ricco sistema idrico con pozze e rii.

L'area VEG-VI-03 è situata all'interno di un bosco misto di farnia, carpino bianco, frassino maggiore e robinia, con poco sottobosco, a nord del Golf Club Monticello. L'area in cui sono state posizionate le trappole *footprint* confina con una strada sterrata ed un corso d'acqua.

In tutte e tre le aree oggetto del presente monitoraggio, le trappole sono state posizionate all'interno di zone boscate, ambiente in cui è maggiore la possibilità di rilevare individui di piccoli mammiferi.

Nelle aree inserite all'interno dell'area protetta "Palude di Albate" (VEG-CN-03, VEG-CO-13) sono stati rinvenuti individui appartenenti al genere *Sorex*. In particolare, nell'area VEG-CO-13, che presentava caratteristiche di maggior pregio ambientale, sono state riscontrate 5 trappole attive durante il corso del primo periodo di monitoraggio, e una durante il secondo. Questa differenza può essere dovuta anche alle condizioni meteo, che sono state di pioggia intensa nel periodo tra il primo e il secondo controllo.

Nell'area VEG-CN-03 è stato invece rilevato un solo individuo, appartenente al genere *Sorex*, durante il secondo controllo.

Nell'area VEG-VI-03 non sono invece stati rinvenuti animali: la fascia boschiva in cui è stato posizionato il transetto non era di vasta estensione e non presentava un buon sottobosco, in cui i piccoli mammiferi possono trovare rifugio e cibo.

Per quanto riguarda i **Soricidi** (Famiglia di Insettivori a cui appartiene il genere *Sorex*), le specie appartenenti a questa Famiglia sono predatori, soprattutto di piccoli invertebrati: a causa delle loro ridotte dimensioni hanno un elevato tasso metabolico che li costringe a nutrirsi continuamente, sia di notte che di giorno.

È in corso una revisione tassonomica delle specie appartenenti al genere *Sorex*: probabilmente la specie rinvenuta all'interno delle trappole *footprint* può essere ricondotta al "gruppo" *Sorex araneus*, che comprende le specie *S. antinori* e *S. arunchi*. Per quanto riguarda queste specie, *S. arunchi* è considerato igrofilo e legato ai boschi planiziali, dove si spinge fino ai 200-300 m di quota, mentre *S. antinori* è considerato legato ad ambienti simili ma situati a quote più elevate (Amori, Contoli & Nappi eds., 2008).

Per quanto riguarda le popolazioni lombarde di queste specie, in pianura si riscontrano densità sempre

piuttosto basse: in habitat idonei della pianura pavese si è osservato un valore di 3,03 individui/ha con un massimo stagionale di 11 individui/ha. In ambienti meno complesso tale valore scende a circa 1 individui/ha negli arbusteti, 1,67 individui/ha in saliceti golenali e 1,34 individui/ha in ontaneta. La specie, proprio nella porzione pianiziale della regione Lombardia, sembra essere in forte calo (Vigorita e Cucè eds., 2008).

Le minacce principali per i toporagni sono rappresentate dalla diffusione di pesticidi, che causano fenomeni di bioaccumulo che possono portare a numerosi effetti negativi tra cui una generale diminuzione dell'attività, e la perdita di habitat idoneo.

Le specie di toporagno sono protette a livello nazionale dalla L. 157/92, mentre a livello internazionale sono inserite nell'Allegato III della Convenzione di Berna.

6.8 Indagini F - uccelli

Le specie di uccelli rilevate nel 2009, fase AO, sono risultate in totale pari a 33.

Alcune specie sono risultate ampiamente diffuse, essendo comuni ed adattabili ai processi di antropizzazione del territorio.

Analogamente alla tratta A e al 1° lotto della tangenziale di Varese, le specie più diffuse negli ambienti agricoli, di transizione bosco-aree aperte sono la Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), il Picchio verde (*Picus viridis*), il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il Merlo (*Turdus merula*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*) e la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*).

I rapaci rilevati sono stati la Poiana (*Buteo buteo*) ed il Gheppio (*Falco tinnunculus*).

I rapaci notturni rilevati nel corso delle indagini F integrative sugli strigiformi (vedi par. 6.9) sono la Civetta (*Athene noctua*) e l'Allocco (*Strix aluco*).

Le specie di maggiore interesse conservazionistico sono state riscontrate presso il SIC Palude di Albate (stazione VEG-CO-13): Tarabuso (*Botaurus stellaris*) e Tarabusino (*Ixobrychus minutus*).

Entrambe sono in allegato I della Direttiva Uccelli e sono legate alle aree umide, con presenza di fitta vegetazione ripariale a canneto.

A tale stazione sono associate anche altre specie legate alle aree umide, quali Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Airone cenerino (*Ardea cinerea*) e Cannaiola (*Acrocephalus scirpaeus*).

Da segnalare presso la stazione VEG-VI-08 la presenza di una piccola colonia di Gruccioni (*Merops apiaster*) che probabilmente nidificano negli anfratti presenti sulle pareti di un'ampia cava allagata.

A settembre, presso la stazione VEG-CO-12, sono state rilevate lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*) e la Balia nera (*Ficedula hypoleuca*), quest'ultima da considerare come specie autunnale.



Fig. 6.8/A - *Merops apiaster* (Foto I. Di Già, 2009 - stazione di rilievo VEG-VI-08)



Fig. 6.8/B - *Ficedula hypoleuca* (Foto I. Di Già, 2009 - stazione di rilievo VEG-CO-12)



Fig. 6.8/C - *Saxicola rubetra* (Foto I. Di Già, 2009 - stazione di rilievo VEG-CO-12)

Specie
Svasso maggiore (<i>Podiceps cri status</i>)
Germano reale (<i>Anas platyrhynchos</i>)
Airone cenerino (<i>Ardea cinerea</i>)
Tarabuso (<i>Botaurus stellaris</i>)
Tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>)
Poiana (<i>Buteo buteo</i>)
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)
Gallinella d'acqua (<i>Gallinula chloropus</i>)
Colombaccio (<i>Columba palumbus</i>)
Tortora dal collare (<i>Streptopelia decaocto</i>)
Fagiano (<i>Phasianus colchicus</i>)
Picchio verde (<i>Picus viridis</i>)
Picchio rosso maggiore (<i>Picoides major</i>)
Rondone (<i>Apus apus</i>)
Rondine (<i>Hirundo rustica</i>)
Pettirosso (<i>Erithacus rubecula</i>)
Stiaccino (<i>Saxicola rubetra</i>)
Merlo (<i>Turdus merula</i>)
Usignolo (<i>Luscinia megarhynchos</i>)
Pigliamosche (<i>Muscicapa striata</i>)
Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)
Cannaiola (<i>Acrocephalus scirpaeus</i>)
Rigogolo (<i>Oriolus oriolus</i>)
Balia nera (<i>Ficedula hypoleuca</i>)
Cinciallegra (<i>Parus major</i>)
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)
Cornacchia grigia (<i>Corvus corone cornix</i>)
Martin pescatore (<i>Alcedo atthis</i>)
Ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>)
Gazza (<i>Pica pica</i>)
Passera d'Italia (<i>Passer italiae</i>)
Gruccione (<i>Merops apiaster</i>)
Storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)

Tab. 6.8/A- Check-list avifauna rilevata - anno 2009

6.9 Indagini F- strigiformi

La metodica per il monitoraggio degli strigiformi è consistita nell'esecuzione di punti d'ascolto serali (dal tramonto del sole in poi) di rapaci notturni con emissione di richiami specifici in play-back con registratore o altro dispositivo sonoro per la verifica della presenza/assenza delle specie la cui presenza è ritenuta più probabile (es. *Asio otus*, *Athene noctua*, *Strix aluco* e *Tyto alba*).

Sono stati registrati su apposita scheda di rilievo, tutti i contatti rilevati, con l'ora associata.

Durante le ore diurne sono state cercate le borre di strigiformi, a fine di esaminarne i contenuti per valutare le eventuali presenze di resti di micromammiferi eventualmente predati e di attribuirne l'origine ad una determinata specie di strigiforme (operazione più facile nel caso di ritrovamento di borre di *Tyto alba*).

L'area di rilievo ove è stato collocato in punto di ascolto è la Palude di Albate (stazione VEG-CO-13), dispendendosi vicino alla passerella di legno che fornisce accesso al capanno per l'osservazione sul Lago Grande.

Non sono stati individuati posatoi in cui rilevare borre di strigiformi. La ricerca diurna delle borre è avvenuta in data 20 aprile 2010. L'unico reperto rilevato, all'analisi dei contenuti con ausilio del microscopio, si è rivelata una borra non di strigiforme, in quanto non sono stati rilevati resti di micromammiferi o residui di esoscheletro di insetti.

Durante l'attività notturna di ascolto al canto è stata ripetutamente contattata la Civetta (*Athene noctua*) con almeno due individui attivi lungo la fascia boscata intorno al Lago Grande, mentre nelle ore crepuscolari è stato anche contattato un Allocco (*Strix aluco*).

6.10 Indagini G

Per quanto riguarda l'indagine di tipo G della vegetazione/ecosistemi (Analisi Iperspettrale per il rilievo della copertura biofisica del suolo e dello stress della vegetazione naturale), a variante migliorativa di quanto previsto nel MA è stato effettuato un rilievo aerofotogrammetrico e iperspettrale ad una risoluzione maggiore del tracciato principale e della viabilità connessa.

Il rilievo è stato effettuato in data 23/05/2010 e 24/05/2010 su un buffer di 1000 m rispetto all'asse del tracciato autostradale.

Le riprese aeree hanno consentito di derivare:

- Fotogrammi digitali a colori;
- Frames iperspettrali;
- Dati di navigazione.

I prodotti finiti derivanti dal processamento dei dati acquisiti sono stati:

- Ortofoto digitale a colori (paragrafo 6.10.1);
- Carta dell'indice di vegetazione NDVI (paragrafo 6.10.2);
- Carta della copertura biofisica del suolo (paragrafo 6.10.2).

I dati geografici sono stati acquisiti ed elaborati nel sistema ETRF2000-WGS84 e restituiti in coordinate piane nei sistemi UTM_32 (ETRF2000) e Gauss-Boaga Fuso Ovest.

Per i dettagli sulle metodologie operative (sensoristica, parametri di volo e di acquisizione, georeferenziazione dei dati, controlli di qualità) si rimanda alla relazione generale (Documento DMAGRA00GE00000RG002B).

6.10.1 Ortofoto

Le immagini per la creazione delle ortofoto sono state acquisite con una camera fotogrammetrica digitale pienamente integrata con il sistema di navigazione GPS-INS. Il sistema consente quindi la georeferenziazione diretta delle immagini registrate.

La camera utilizzata è la IGI DigiCAM H39, camera ad alta risoluzione che produce immagini da 39 Mpixel (7216 x 5412) con lenti Hasselblad HC 3.5/50.

La acquisizione delle immagini avviene a 16 bit nelle bande RGB secondo la seguente tabella.

RADIOMETRY				
Color Mode	Resulting color	blue	green	red
	Wavelength (nm)	400 - 540	480 - 600	580 - 660

Il sistema memorizza l'event mark di ogni scatto, ossia il tempo GPS di presa, e, processando i dati GPS e inerziali si ricava, immagine per immagine, la posizione di presa e l'orientamento della camera, come da esempio sottostante.

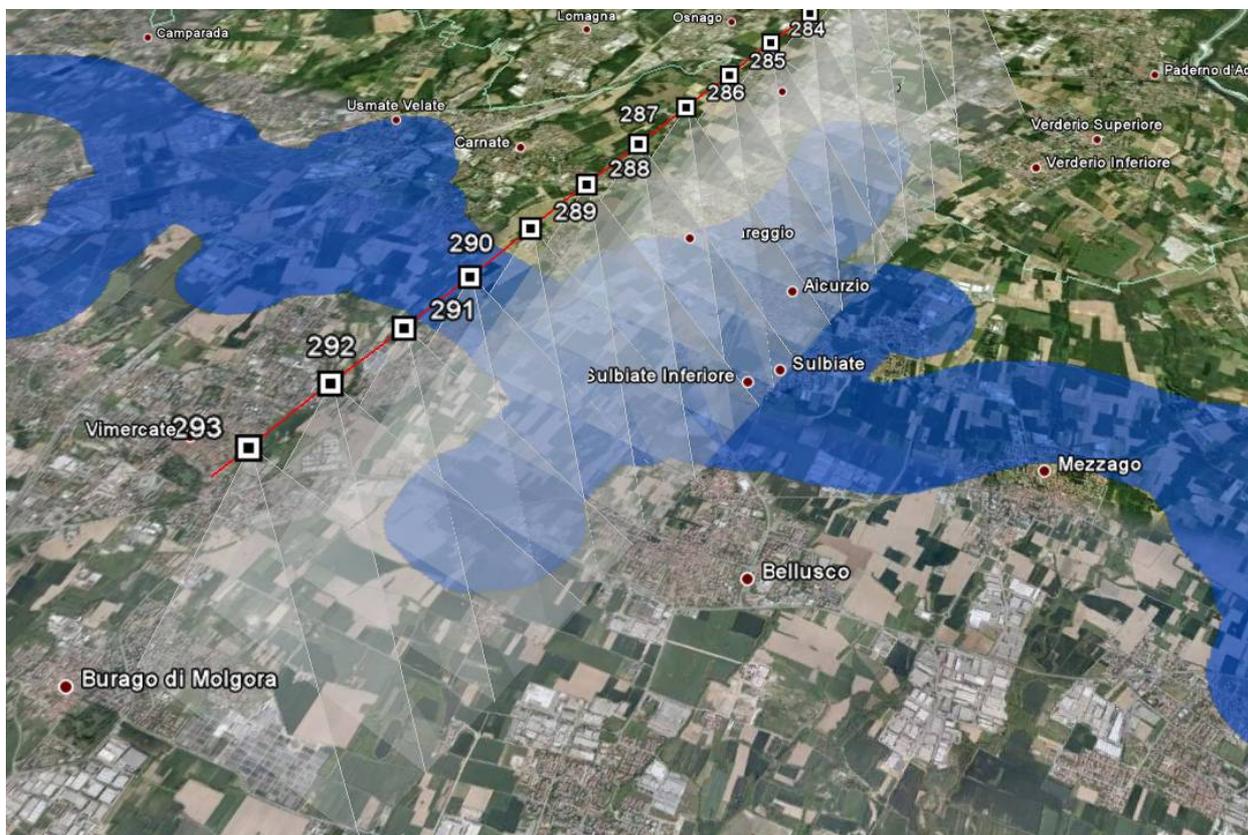


Fig. 6.10.1/A – Punti di ripresa di una strisciata

I dati grezzi sono stati processati utilizzando i software della Casa produttrice della strumentazione e sono stati generati dei fotogrammi in formato non compresso su cui è stato eseguito un primo processo di correzione radiometrica per garantire la maggiore nitidezza possibile.

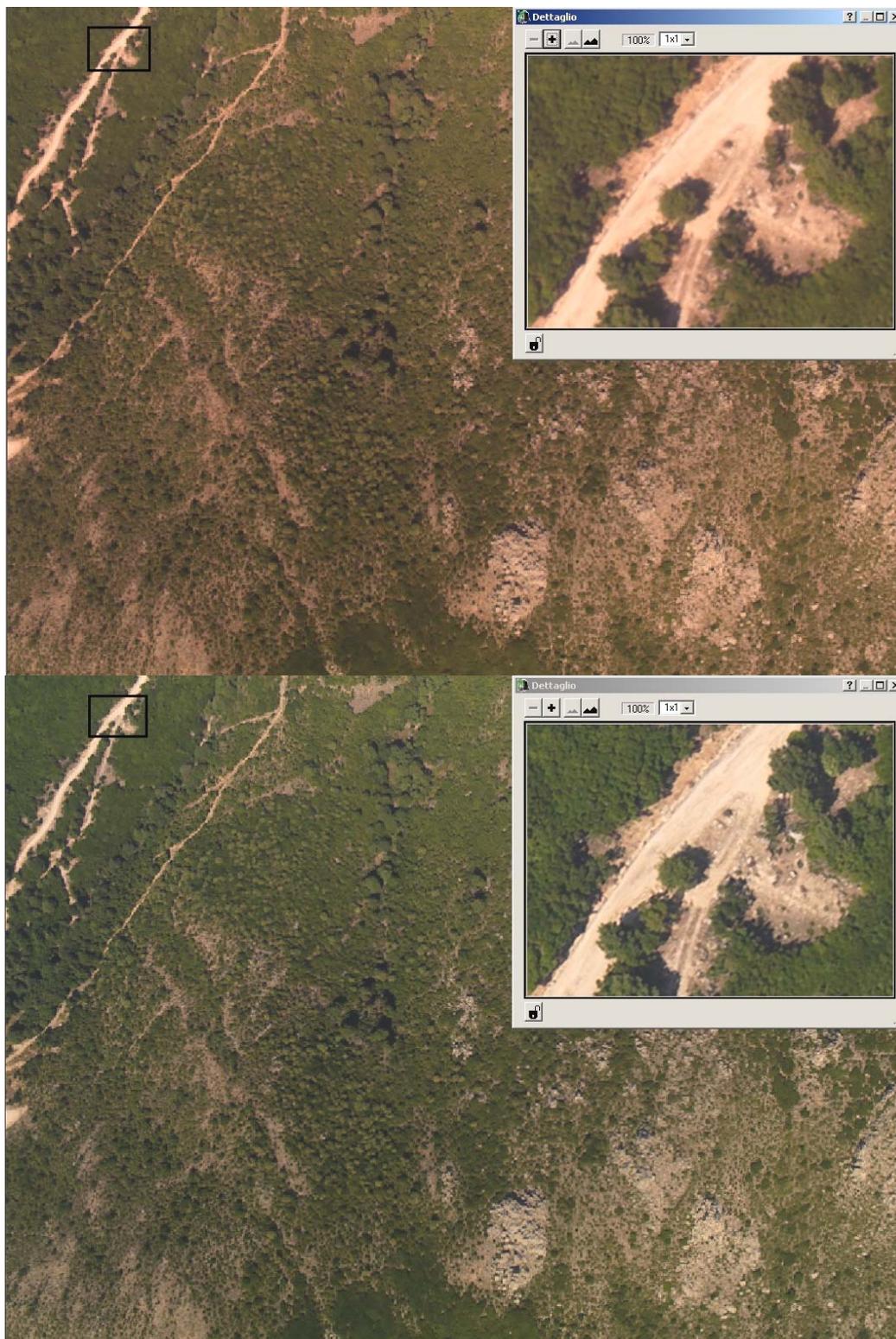


Fig. 6.10.1/B – Esempio di correzione radiometrica dei fotogrammi

La georeferenziazione di precisione e la mosaicatura delle immagini è stata eseguita con il software Terraphoto che, elaborando l'event mark e le traiettorie di volo, e tenendo conto dei parametri di calibrazione della fotocamera, consente una ottimale sovrapposizione dei fotogrammi e la conseguente mosaicatura. In questa fase sono stati inseriti in modalità manuale una serie di punti di legame (tie point) tra i fotogrammi. Sulla base dei punti inseriti il software, con un algoritmo di ricerca pixel to pixel ricerca automaticamente ulteriori punti di legame e raffina i parametri di orientamento dei fotogrammi per una mosaicatura ottimale. Sono state definite le linee di taglio ed è stata attuata una seconda fase equalizzazione e bilanciamento radiometrico dei fotogrammi mosaicati.

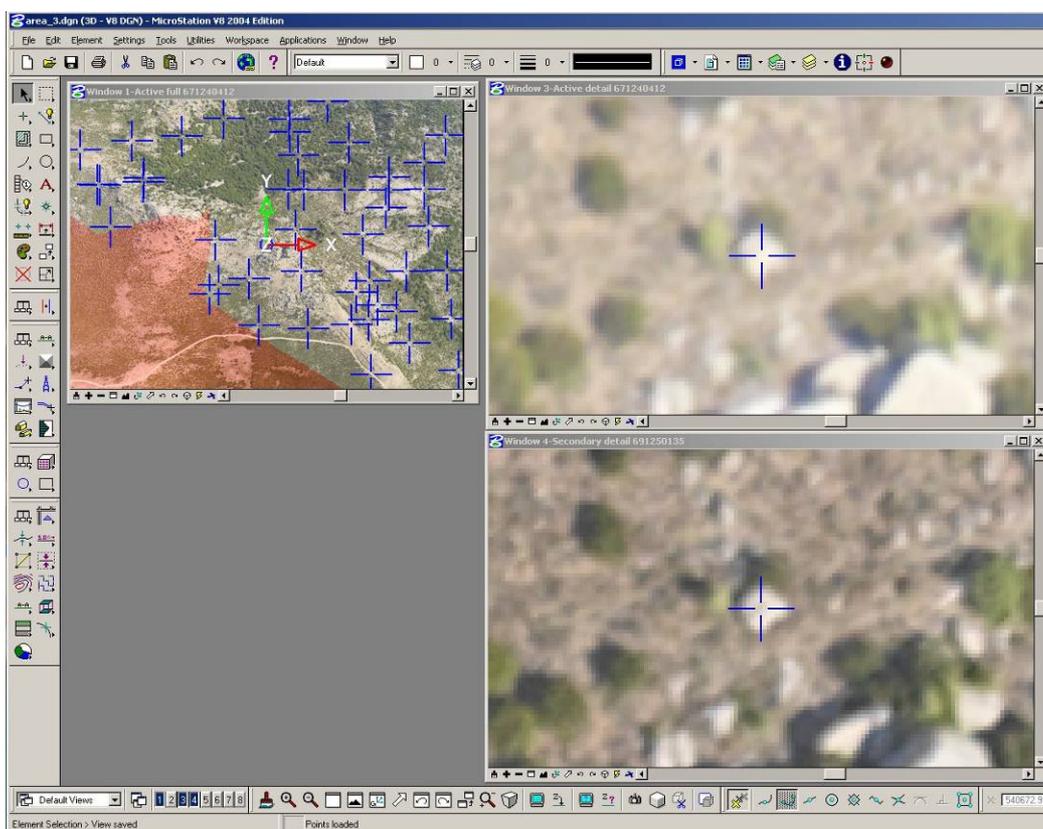


Fig. 6.10.1/C – Inserimento dei tie points

La base per l'ortorettifica è stato un modello digitale di base dell'area del rilievo. L'ortorettifica, è stata realizzata con il software specifico Terraphoto, avvalendosi dei valori di orientamento e di calibrazione della camera definiti in precedenza.

Le immagini ortorettificate sono state infine tagliate secondo i formati di consegna concordati e con risoluzione del pixel a terra di 20 cm.

Le ortofoto digitali in formato ecw sono raccolte nel DVD prot. AM 0083/10-01.

6.10.2 Rilievo Iperspettrale

Il sensore iperspettrale utilizzato è costituito da uno spettrometro Specim, modello IMSpectorV10E e da una camera monocromatica Dalsa Pantera1M60.

Il sensore ha operato nell'intervallo di lunghezze d'onda del VNIR (Visible and Near Infra-Red, da 400 a 1000 nm) acquisendo i dati a 12 bit in 503 bande spettrali.

La prima operazione effettuata sul dato grezzo acquisito dal sensore è stata la calibrazione radiometrica, al fine di trasformare il valore registrato come digital Number in valore di radianza al sensore. In fase di post processamento sono state utilizzate le informazioni di guadagno dei rilevatori presenti nel sensore (dati di calibrazione banda per banda e pixel per pixel) e le informazioni di rumore elettronico rilevate strisciata per strisciata con un dato dark, ovvero una acquisizione a obiettivo chiuso. Inoltre l'utilizzo del FODIS, (Fiber Optic Downwelling Irradiance Sensor), installato sul dorso del velivolo, ha permesso di misurare, per ogni strisciata, la irradianza solare diretta, utile nelle fasi successive per calcolo dei valori di Riflettanza al sensore (par 2.5.2- Indice NDVI).

Tutti i processamenti preliminari e le operazioni di classificazione sono stati eseguiti utilizzando il software ENVI, applicativo di riferimento per le elaborazioni di dati iperspettrali.

La prima fase del processo di trattamento dei dati ha riguardato la calibrazione radiometrica delle strisciate in Radianza. A tal fine è stato utilizzato il software Caligeo, realizzato dalla Casa produttrice della strumentazione, usando il file interno di definizione delle bande e calibrazione del sensore e le acquisizioni dark.

Le strisciate iperspettrali calibrate radiometricamente sono state quindi oggetto della fase di geocodifica e calibrazione geometrica, utilizzando il software Caligeo.

In questa fase ogni strisciata è stata sincronizzata con la traccia GPS-Inerziale, ottenendo la posizione e l'orientamento di ogni singolo frame iperspettrale.

La geocodifica è stata inoltre raffinata tenendo in conto gli angoli di boresight tra l'Unità Inerziale e il Sensore Iperspettrale e infine le strisciate sono state ortorettificate utilizzando un modello digitale del terreno.

La risoluzione geometrica dei prodotti in uscita dalle fasi geocodifica e calibrazione è stata confermata a 2m. Le strisciate geocodificate, previo controllo su base ortofotografica, sono state mosaiccate eliminando le fasce laterali sfrangiate e infine ritagliate secondo un perimetro di consegna a copertura completa dell'area.

Preliminarmente alla fase di classificazione del dato è stata eseguita sulle bande spettrali una operazione di binning. Le bande sono state raggruppate in base alla ampiezza di banda e alla risoluzione spettrale del sensore e ridotte da 503 a 101. Questa operazione ha portato ad una maggiore maneggevolezza del dato, senza tuttavia implicare perdita di informazioni, e ad una riduzione del rumore e del rapporto di correlazione delle bande, per una più agevole classificazione dei dati.

CARTA DELLO STRESS DELLA VEGETAZIONE – Allegato 2

L' indice di vegetazione NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) è stato calcolato tramite la formula classica:

$$NDVI = \frac{(\rho_{NIR} - \rho_R)}{(\rho_{NIR} + \rho_R)}$$

secondo il principio fisico per il quale la vegetazione ha un massimo di riflettività nel vicino infrarosso (NIR) e un minimo nel Rosso (R)

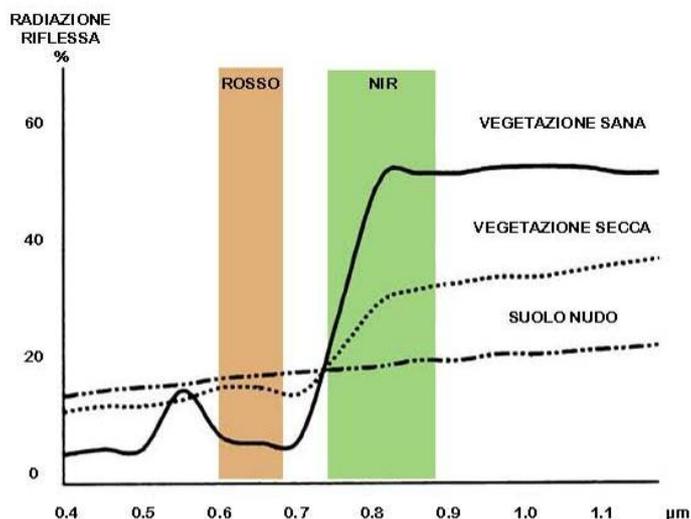


Fig. 6.10.2/A –Curve tipiche di riflettività della vegetazione e del suolo nudo

Nello specifico come banda del rosso è stata scelta la banda 49 centrata sui 683.27 nm e come banda del vicino infrarosso la banda 60 centrata sui 749.27 nm.

Le bande prescelte sono state quelle che, da una analisi delle firme spettrali, hanno mostrato i valori di massimo nel Vicino Infrarosso e minimo nel Rosso.

Per il calcolo dell'indice NDVI le bande suddette sono state trasformate in Riflettanza al sensore, ossia eseguendo il rapporto tra radiazione riflessa (il dato acquisito dal sensore) e radiazione incidente (la irradianza solare diretta, misurata dal FODIS, e calcolata per ognuna delle due bande in oggetto attraverso i file di calibrazione interna del sensore).

In base ai valori calcolati è stata costruita una carta della copertura vegetale secondo le seguenti classi di valori.

	-1.00 – 0.00	Acqua, Neve, Ghiaccio
	0.00 – 0.20	Suolo nudo o con vegetazione molto rada
	0.20 – 0.40	Vegetazione rada
	0.40 – 0.60	Vegetazione mediamente fitta
	0.60 – 0.80	Vegetazione fitta
	0.80 – 1.00	Vegetazione molto fitta

CARTA DELLA COPERTURA BIOFISICA DEL SUOLO – Allegato 3

Il processo di classificazione ha consentito di identificare nell'immagine digitale i pixel caratterizzati da risposte spettrali simili e di raggrupparli in categorie che rappresentano le classi osservabili al suolo, accordate, per il lavoro in oggetto, con il codice di nomenclatura degli habitat della Comunità Europea "CORINE Biotopes".

Tra le svariate tecniche e algoritmi usualmente utilizzate per la classificazione, si è fatto ricorso a metodi della famiglia delle tecniche supervisionate, che richiedono cioè la conoscenza a priori delle classi tematiche presenti al suolo. La scelta sull'immagine di alcune aree campione rappresentative delle categorie oggetto di interesse (ROI: Region Of Interest) consente di calcolare i parametri statistici relativi alle classi tematiche prescelte in base ai valori dei pixel appartenenti alle aree campione. In questo modo si ottengono gli spettri tipici di ogni classe (training set), con i quali si può effettuare la classificazione dell'intera scena, che avviene per confronto tra i pixel dell'immagine e le risposte spettrali delle classi di interesse, secondo un criterio di somiglianza prescelto (algoritmo di classificazione).

Per la definizione delle aree test si è fatto affidamento alle schede di monitoraggio ambientale (allegato 1 della REV. A) riportanti la localizzazione geometrica di siti campione e l'analisi dettagliata delle specie vegetali presenti (indagini C e D).

Le suddette schede sono comunque state integrate per una migliore definizione di aree campione su tutta l'area dei rilievi e si è pertanto fatto uso, unitamente alle suddette schede, di carte di uso del suolo e carte forestali, uniformando, per quanto possibile, le classi tematiche presenti sulle carte suddette e le specie vegetali definite dalle schede di monitoraggio alle classi CORINE Biotopes.

Per il processo di classificazione sono stati testati diversi metodi con i corrispondenti algoritmi tra quelli disponibili in ENVI.

In primo luogo è stata valutata l'affidabilità del metodo SAM (Spectral Angle Mapper). Esso si è rivelato poco idoneo alla definizione delle classi vegetative presenti sul territorio, a causa della risposta eccessivamente frammentata e non rispondente alla reale distribuzione topologica degli elementi sul territorio. Il metodo che ha offerto risultati migliori si è rivelato infine essere quello della Maximun Likelihood (Massima Verosimiglianza) che sulla base dei momenti statistici calcolati sulle aree ROI assegna ogni pixel alla classe con la più alta funzione di probabilità.

Con l'ausilio delle schede di monitoraggio ambientale e delle carte di uso del suolo e forestali sono state definite le ROI, avendo cura di selezionare per ogni classe un numero sufficiente di pixel, pari almeno al numero di bande, il più possibile puri. In questa fase sono state definite un numero di classi sovrabbondante rispetto a quelle attese per il prodotto finito, definendo delle sub-classi ogni qual volta si sono riscontrate firme spettrali differenti sulla stessa tipologia di oggetti. Ad esempio sono state definite classi differenti per le strade asfaltate e le coperture degli edifici, oppure per le varie colture estensive, nonostante il prodotto finito preveda una unica classe di destinazione per questi elementi. Questa operazione ha facilitato il processo di classificazione e ridotto la percentuale di pixel erroneamente classificati.

A valle della definizione delle ROI è stata eseguita l'analisi statistica sulla separabilità delle firme spettrali, i valori osservati sono risultati sempre compresi tra 1.98 e 2.00 con soglia di accettabilità a 1.90.

A valle del processo di classificazione sono stati eseguiti una serie di operazioni tese a ridurre il rumore e gli errori di classificazione. Sono stati eseguiti nell'ordine i passaggi di:

- Raggruppamento delle sub-classi nelle classi finali CORINE Biotopes;
- Analisi della matrice di confusione, su ROI differenti da quelle utilizzate in classificazione, per la stima delle percentuali di pixel correttamente classificati, da cui si è stimata una percentuale di accuratezza della classificazione di prima approssimazione mediamente del 75%;
- Filtraggio dei pixel isolati e regolarizzazione dei bordi delle aree;
- Controllo e raffinamento manuale della classificazione su supporto ortofotografico.

Di seguito si riportano le percentuali di copertura delle classi individuate, con riferimento al 1° lotto della tangenziale di Como:

CLASSE	NOME	AREA (m ²)	COPERTURA
22	Acque ferme	3842	0,020%
24	Acque correnti	0	0,000%
31	Brughiere e cespuglieti	43276	0,226%
41	Boschi decidui di latifoglie	2059187	10,773%
41.2	Quercio-Carpineti	500235	2,617%
42	Boschi di conifere	7660	0,040%
44	Boschi e cespuglieti alluviali e umidi	0	0,000%
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo DH	0	0,000%
8	Aree costruite	9961769	52,118%
81	Prati permanenti	4919079	25,736%
82	Coltivi	1427517	7,469%
82.1	Seminativi intensivi e continui	0	0,000%
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli	0	0,000%
83	Frutteti, vigneti e piantagioni arboree	0	0,000%
83,21	Vigneto	0	0,000%
83.324	Robinetto	160	0,001%
86.41	Cave	85297	0,446%
89	Lagune industriali e canali artificiali	45063	0,236%
Unclassified	Non Classificato	60670	0,317%
TOT		19113754	100,000%

Tab. 6.10.2/A – Suddivisione delle Aree tra le classi di copertura individuate – 1° lotto della tangenziale di Como

6.11 Indagini H

Come forma riepilogativa dei risultati dei campionamenti ittici, nelle tabelle seguenti è riportato il valore dell'Indice di abbondanza e struttura di popolazione (Ia), con riferimento all'elenco delle specie complessivamente rinvenute nell'unica stazione di campionamento (VEG-GR-01). Il punto VEG-GR-01 si riferisce al fiume Seveso.

Specie	VEG-GR-01
Vairone (<i>Leuciscus souffia</i>)	4b
Carassio (<i>Carassius carassius</i>)	1c

Tab. 6.11/A – Check-list ittiofauna rilevata, ripartita per stazione di campionamento (indice di abbondanza e struttura di popolazione)

Come risulta possibile osservare, il numero di specie totale è nel suo complesso piuttosto limitato (indice di ricchezza specifico pari a 2), se confrontato con quello potenziale riconducibile ai dati del Piano Ittico della provincia di Como (N=48).

Occorre però precisare che tali Piani Ittici sono stati redatti sulla base di indagini nettamente più estese in termini di copertura dei territori provinciali, indagando aree assolutamente non interessate dall'opera, comprendenti anche corpi idrici di una certa significatività (es. Laghi di Como e Varese).

E' sicuramente autoctona per le acque interne del nord Italia *Leuciscus souffia* mentre è alloctona *Carassius carassius*, quest'ultima rilevata nelle acque fluenti con un solo esemplare rinvenuto, peraltro in un habitat poco consono alla specie, tipicamente limnofila.

Per le finalità del monitoraggio, ovvero del confronto fra i risultati dei campionamenti eseguiti in più anni consecutivi, vengono di seguito riepilogati gli indici di densità di individui (N/m^2) e densità di biomassa (g/m^2), calcolati per ciascuna specie in ogni stazione, restituiti in forma tabellare così da poter essere confrontati con gli esiti dei monitoraggi futuri.

Specie	VEG GR 01
Vairone (<i>Leuciscus souffia</i>)	0,0338
Carassio (<i>Carassius carassius</i>)	0,0013

Tab. 6.11/B- Densità di individui (N/m^2)

Specie	VEG GR 01
Vairone (<i>Leuciscus souffia</i>)	0,1188
Carassio (<i>Carassius carassius</i>)	0,1413

Tab. 6.11/C- Densità di biomassa (g/m^2)

Il popolamento ittico della stazione VEG-GR-01 (fiume Seveso) risulta composto da due sole specie: Vairone (*Leuciscus souffia*) e Carassio (*Cariassius carassius*), con dominio dei vaironi , localizzati in due nuclei

all'interno di rifugi costituiti da grossi tronchi rovesciati e dall'accumulo di vario materiale detritico di origine vegetale che, rallentando il deflusso idrico, offrono condizioni di acque ferme o ricircoli idonei alla sosta dei pesci.

Il Carassio, specie alloctona, è stato invece rinvenuto singolarmente, motivo per cui viene riportato a seguire un unico grafico relativo alla sola specie Vairone (*Leuciscus souffia*).

Si sottolinea l'assenza di Cobitidi (soprattutto del più comune Cobite fluviale (*Cobitis taenia*) nonostante l'idoneità del substrato, così come quella di altri ciprinidi reofili quali i barbi (*Barbus sp.*) e il cavedano (*L. cephalus*).

Delle due specie rinvenute una risulta quella più numerosa (*L. souffia*) e l'altra quella con il più alto valore di biomassa, nonostante la cattura di un solo individuo di Carassio (*Carassius carassius*).

Il basso valore degli indici di abbondanza (densità e biomassa) non sembra riflettere condizioni di ridotta vocazionalità ittica, quanto piuttosto risponde alla severità dell'ambiente naturale con pochi rifugi ed una velocità della corrente piuttosto sostenuta.

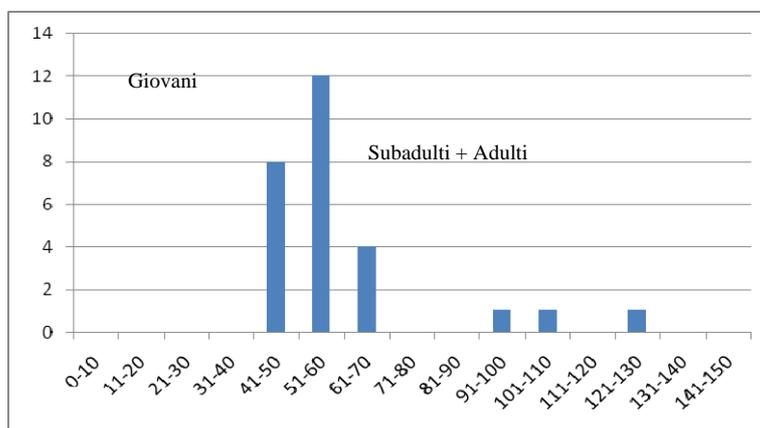


Fig. 6.11/A- Struttura di popolazione in classi di lunghezza per il vairone

Fra gli obiettivi del monitoraggio ante operam per le indagini H, vi è l'individuazione delle specie bersaglio e/o indicatrici, ovvero quelle specie che potranno dare maggiori informazioni durante la fase di Post-Operam in cui è prevista la ripetizione delle indagini.

A tale scopo, stazione per stazione si designano le seguenti specie indicatrici reali (fra quelle individuate durante il monitoraggio ante operam) e potenziali (ossia quelle non ancora riscontrate ma la cui comparsa rappresenterebbe un indice positivo).

Specie	VEG GR 01
Vairone (<i>Leuciscus souffia</i>)	✓
Cobite fluviale (<i>Cobitis taenia</i>)	P
Lampreda padana (<i>Letentheron zanandreaei</i>)	P

Tab. 6.11/D- Elenco delle specie indicatrici reali (✓) e potenziali (P)

6.12 Indagini I

L'attività di rilievo dei chiroteri è stata eseguita in una unica serata (in data 31/07/2009) presso l'area di rilievo VEG-CO-13, all'interno del SIC Palude di Albate.

Al fine del presente monitoraggio è stato possibile contattare 9 specie, delle quali solo alcune segnalate anche precedentemente nei dati bibliografici. Si tratta di un numero minimo di specie non essendo stato possibile in tutti i casi giungere ad un riconoscimento a livello di specie dei singoli segnali di ecolocalizzazione.

Nella tabella 6.12/A si elencano le specie rilevate e la loro inclusione negli allegati delle Direttiva "Habitat" 92/43/CEE o nelle categorie di rischio.

Nome scientifico	Nome comune	Allegati Direttiva 92/43/CEE	IUCN Red List	Lista Rossa Nazionale
<i>Myotis capaccinii</i>	Vespertilio di Capaccini	II, IV	VU	EN
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer	IV	LC	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato	IV	LC	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	IV	LC	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrello soprano	IV	LC	DD
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello del Savi	IV	LC	LC
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune	IV	LC	NT
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastella	II, IV	NT	EN
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale	IV	LC	NT

Tab. 6.12/A – Check-list delle specie rilevate e loro inclusione in Direttive Comunitarie e Liste Rosse
(Legenda: DD = dati non sufficienti; LC = minor interesse; NT = quasi in pericolo; VU = vulnerabile; EN = in pericolo)

L'identificazione delle specie è stata effettuata secondo le indicazioni di Barataud (1996, 2002, 2005) e Russo e Jones (2002) considerando i valori medi delle seguenti variabili: frequenza di massima energia (picco), durata dei segnali, larghezza di banda, frequenza iniziale e finale, intervallo tra i segnali. In alcuni casi la sonorità dei segnali è risultata indicativa. Per le specie del gruppo *Pipistrellus kuhlii/nathusii* si sono considerati appartenenti alla prima specie i segnali con larghezza di banda <10 kHz e picco compreso tra 38 e 41 kHz (Toffoli, in prep.), mentre quelli con picco tra 36 e 38 kHz e banda <10 kHz sono stati assegnati all'entità *Pipistrellus kuhlii/nathusii*, utilizzando la dicitura "cfr" nella compilazione del database. Ove presenti, i segnali sociali, altamente specie-specifici, sono stati utilizzati nella discriminazione (Pfalzer, 2002).

Per la discriminazione della specie *Eptesicus serotinus* dal gen. *Nyctalus* è stata considerata la sonorità del segnale e la presenza dell'alternanza di struttura dei segnali caratteristica del genere *Nyctalus* (Barataud, in prep.).

La specie *Tadarida teniotis* è stata distinta da *Nyctalus lasiopterus* secondo quanto indicato in Haquart e Disca (2007).

La discriminazione all'interno dei generi *Myotis* ha seguito le indicazioni fornite da Barataud (2002 e 2005.) che considera tutte le variabili caratterizzanti la sequenza e sopra elencate. Per sequenze non identificabili a livello specifico è stato indicato il solo genere di appartenenza o eventualmente la specie preceduta dalla dicitura cfr. per identificazioni probabili date le caratteristiche dei segnali, ma non certe.

Una sola sequenza di segnali di ecolocalizzazione è stata attribuita alla specie *Myotis capaccinii*. La presenza della specie richiede quindi di essere confermata con ulteriori dati, eventualmente derivanti da individui catturati e determinati morfologicamente. La vicinanza del Lago di Como tuttavia, ove è segnalata la presenza di una colonia riproduttiva della specie nel comune di Lierna a meno di 30 km dal SIC, accredita la correttezza della segnalazione. Si consideri infatti che sono documentati per la specie spostamenti di 26 km per notte dai siti riproduttivi alle aree di caccia (Papadatou, 2006) e la scarsità di dati di distribuzione in Italia non permette di escludere la presenza di una colonia o rifugio nelle vicinanze dell'area. Non si esclude la presenza di *P. nathusii*, segnalato in bibliografia e non confermato in questa occasione, data la difficoltà di discriminare la specie dalla conspecifica *P. kuhlii* in un ampio range di frequenze ultrasonore. Le caratteristiche dell'habitat ben si adattano alla specie soprattutto quale area di foraggiamento spesso associata ad ambienti umidi, mentre per i siti di rifugio sono generalmente utilizzate aree forestali maggiormente strutturate di quelle caratteristiche del SIC.

Di seguito si riporta la distribuzione del numero totale di contatti tra le specie o gruppi di specie rilevati oltre che la percentuale per ognuno di essi e l'indice orario di frequentazione.

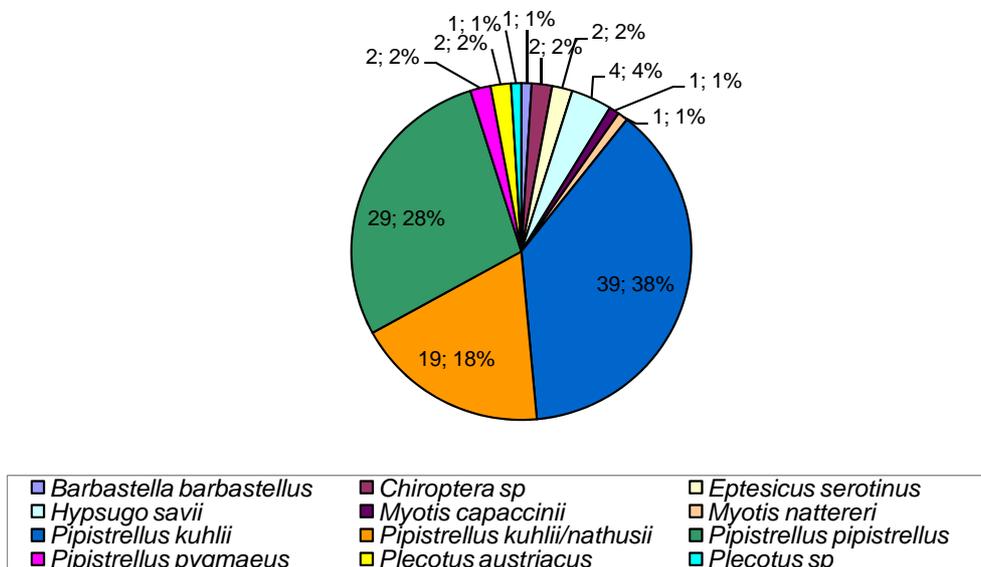


Fig. 6.12/A – Numero e percentuale di contatti per specie o gruppi di specie

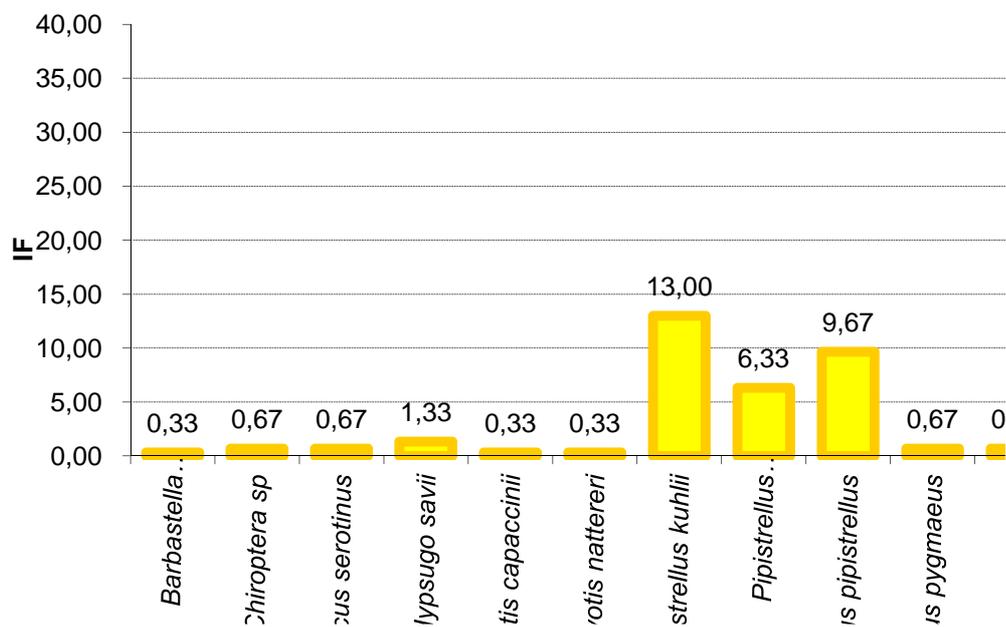


Fig. 6.12/B – IF per specie o gruppi di specie

7 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati esposti i risultati della campagna di monitoraggio ante operam condotta nel biennio 2009-2010 per la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi - 1° lotto della tangenziale di Como.

Il monitoraggio in fase AO effettuato nel **2009** ha fornito indicazioni essenziali circa l'opportunità di apportare alcune migliorie al MA concernenti il numero di punti di monitoraggio, le relative frequenze e le metodiche da adottare. E' opportuno ricordare che l'esigenza iniziale di pianificare un'estesa e capillare attività di monitoraggio è stata giustificata dalle dimensioni rilevanti dell'opera e soltanto i riscontri delle attività di campo (sopralluoghi e rilievi) hanno consentito di selezionare le aree effettivamente meritevoli di ulteriori indagini.

La presente relazione contiene quindi le indagini integrative, svolte nel corso del **2010**, al fine di caratterizzare meglio le aree oggetto di monitoraggio.

La campagna di rilievi si è svolta nelle tempistiche previste e nelle modalità riportate dal MA.

L'attività di monitoraggio della vegetazione e della fauna ha consentito di aggiornare la check-list delle specie presenti sul territorio, consentendo di ricavare il principale indicatore numerico di riferimento: l'indice di ricchezza specifico (si veda tabella che segue).

Taxon monitorato e tipo di indagine	Indice di ricchezza specifico (N°specie totali del taxon)
Piante (indagini A,B,C,D)	170
Anfibi (indagini E)	4
Rettili (indagini E)	3
Uccelli (indagini F)*	33
Mammiferi (indagini E)	4
Pesci (indagini H)*	2
Chiroterri (indagini I)*	9

Tab. 7/A – Sintesi degli indici di ricchezza specifica dei singoli taxa monitoraggio AO- 2009/2010

* I rilievi ornitologici (indagine F), ittologici (indagine H) e chiroterologici (indagine I) si riferiscono al solo anno 2009

Per l'analisi dei dati relativi alle singole stazioni di rilievo, si rimanda agli allegati (schede tecniche di rilievo). In generale, l'attività di sopralluogo e monitoraggio ha consentito di ricavare alcuni elementi significativi.

Dal punto di vista vegetazionale, analogamente alla tratta A ed al 1° lotto della tangenziale di Varese, è emersa la presenza di numerose specie esotiche alloctone, a causa di pregresse condizioni di antropizzazione del territorio.

L'elenco floristico del 2010 risulta differente rispetto a quello stilato nel 2009 per quanto concerne le piante a sviluppo primaverile, essenzialmente specie erbacee perenni nemorali, che vivono nel sottobosco. Esse esauriscono il loro periodo vegetativo entro la fine della stagione, quando lo strato arboreo raggiunge il massimo sviluppo e priva di luce la vegetazione al livello del suolo. Pertanto queste specie compaiono nei rilievi del 2010, che sono stati anticipati di una stagione rispetto a quelli del 2009. La riduzione del numero di stazioni di rilievo è invece una delle ragioni per cui, specie presenti nell'elenco 2009 non compaiono nel 2010. Inoltre il rilievo primaverile ha permesso la determinazione di alcune specie che nel 2009 erano rimaste determinate solo a livello di genere, come la *Vinca*.

Occorre puntualizzare che, soprattutto a sud di Como, in particolare presso Albate e Casnate di Bernate, sono presenti condizioni di buona naturalità che implicano la presenza di un numero maggiore di habitat di interesse vegetazionale e faunistico.

Tale riscontro è particolarmente evidente presso il SIC Palude di Albate ed alcuni ambienti circostanti.

Proprio presso tale ambito è stato confermato il valore ornitologico (in particolare per le specie acquatiche) ed il valore chiropterologico.

La presenza di anfibi e rettili presso la Palude di Albate è ampiamente documentata dalla bibliografia e le indagini di campo, sebbene in maniera parziale, hanno confermato il valore erpetologico dell'area.

I risultati del campionamento ittico (indagine H) hanno evidenziato come solo una stazione (VEG-GR-01 – fiume Seveso) ricada in ambito naturale e quindi significativo ai fini del monitoraggio.

APPENDICE 1- GLOSSARIO

CHIAVE DICOTOMICA: metodologia che consente di identificare gli organismi viventi (batteri, protisti, piante, funghi, animali), utilizzando l'osservazione di caratteri anatomico- morfologici.

COBITIDI (O COBITIDAE): nome di famiglia di pesci di acqua dolce, appartenente all'ordine dei ciprini formi.

COORTE: in biologia, quantità imprecisata di individui appartenenti ad una data specie ittica in uno spazio acquatico definito.

COROLOGIA: disciplina che studia la distribuzione geografica di piante ed animali. Categoria corologica: insieme di specie caratterizzate da una certa distribuzione geografica.

ECOLOCAZZIONE: insieme di suoni emessi da alcuni mammiferi (es. cetacei e chiroteri) per orientarsi negli spostamenti aerei o acquatici

ERPETOFAUNA: *sin.* anfibi e rettili.

FUSTAIA: forma di governo del bosco, costituito totalmente o prevalente da piante riprodottesi per via gamica (da seme).

MATRICINA: esemplare di pianta lasciata integra dalla pratica del taglio del bosco e utilizzata per la rinnovazione boschiva.

NEMORALE: legata al bosco

OFIDI: *sin.* Serpenti, sottordine dei rettili squamati.

PIANO DI DENSITA' VARIABILE: strato di vegetazione, costituito da piante aventi all'incirca la medesima altezza e con grado di copertura definito dalla densità (quantità indicativa di piante in un dato spazio).

POLIFITA: composto da diverse specie di piante.

TAXON: termine per individuare un gruppo di organismi viventi aventi determinate caratteristiche.

TAXA: plurale di taxon.

TERIOFAUNA: *sin.* Mammiferi.

URODELI: ordine appartenente alla classe degli anfibi.

APPENDICE 2 - RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

AA.VV. (2008). Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria (IT2020003) Palude di Albate (Comuni di Casnate con Bernate, Como e Senna Comasco). Provincia di Como.

AA.VV. (2008). Atlante dei SIC della Lombardia.

AA.VV. (2009). Piano Ittico Provinciale. Provincia di Como.

Amori G., Contoli L., Nappi A. (eds.), 2008. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Fauna d'Italia. Ed. Calderini.

Barataud M. (1996). Ballades dans l'inaudible-Identification acoustique de le chauves-suoris de France. Sittelle.

Barataud M. (2002). Acoustic method for European bats identification. Sittelle.

Barataud M. (2005). Variabilité acoustique et probabilités d'identification chez neuf espèces de chiroptères appartenant au genre Myotis. Le Rhinolophe 17 : 43 – 62.

Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentili A., Razzetti E., Scali S. (2004). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, 2004, "Monografie di Pianura" n. 5, Provincia di Cremona, Cremona.

Brichetti P. & Fasola M. (1990). Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto, Brescia: 242 pp.

Braunn Blanquet (1950). Uebersicht der pflandsengesellshaften Raetiens (VI). Vegetatio, 1:214-237;

Casale F., Brambilla M. (2009). L'averla piccola. Ecologia e Conservazione. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.

Haquart A. e Disca T. (2007). Caractéristiques acoustiques et nouvelles données de Grande Noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) en France. Le Vespère, 1: 15-20.

Marchesi P., Blant M., Capt S. eds., 2008. Mammifères de Suisse – Clés de détermination. Fauna – Helvetica 21, CSCF & SSBF, Neuchâtel. Pp. 289.

Martinoli A., D.G. Preatoni, (a cura di) (1999). Tavola rotonda sul bat detector. "Bat detector: da strumento ad argomento". In: Dondini, Papalini, Vergari (eds.). Atti del I Convegno Italiano sui Chiroterri, Castell'Azzara, 28-29 marzo 1998.

Papadatou E. (2006). Ecology and conservation of the long-fingered bat *Myotis capaccinii* in the Ntional Park of Dadia_Ifkimi-Soufli, Greece. PhD thesis at the University of Leeds.

Pfalzer (2002). Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Dissertation Vom Fachbereich Biologie der Universität Kaiserslautern.

Prigioni C., Cantini M. & Zilio A. (2001). Atlante dei Mammiferi della Lombardia. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia. 324 pp.

Russo D. e Jones G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. J. Zool., Lond., 258: 91-103.

Vigorita V. e Cucè L. (a cura di) (2008). La fauna selvatica in Lombardia: rapporto su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. Regione Lombardia 364 pp.

ALLEGATI

Allegato 1 – Schede di restituzione dati

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-CN-02

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Casinate con Bernate	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	fine tratta
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	via Platone
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

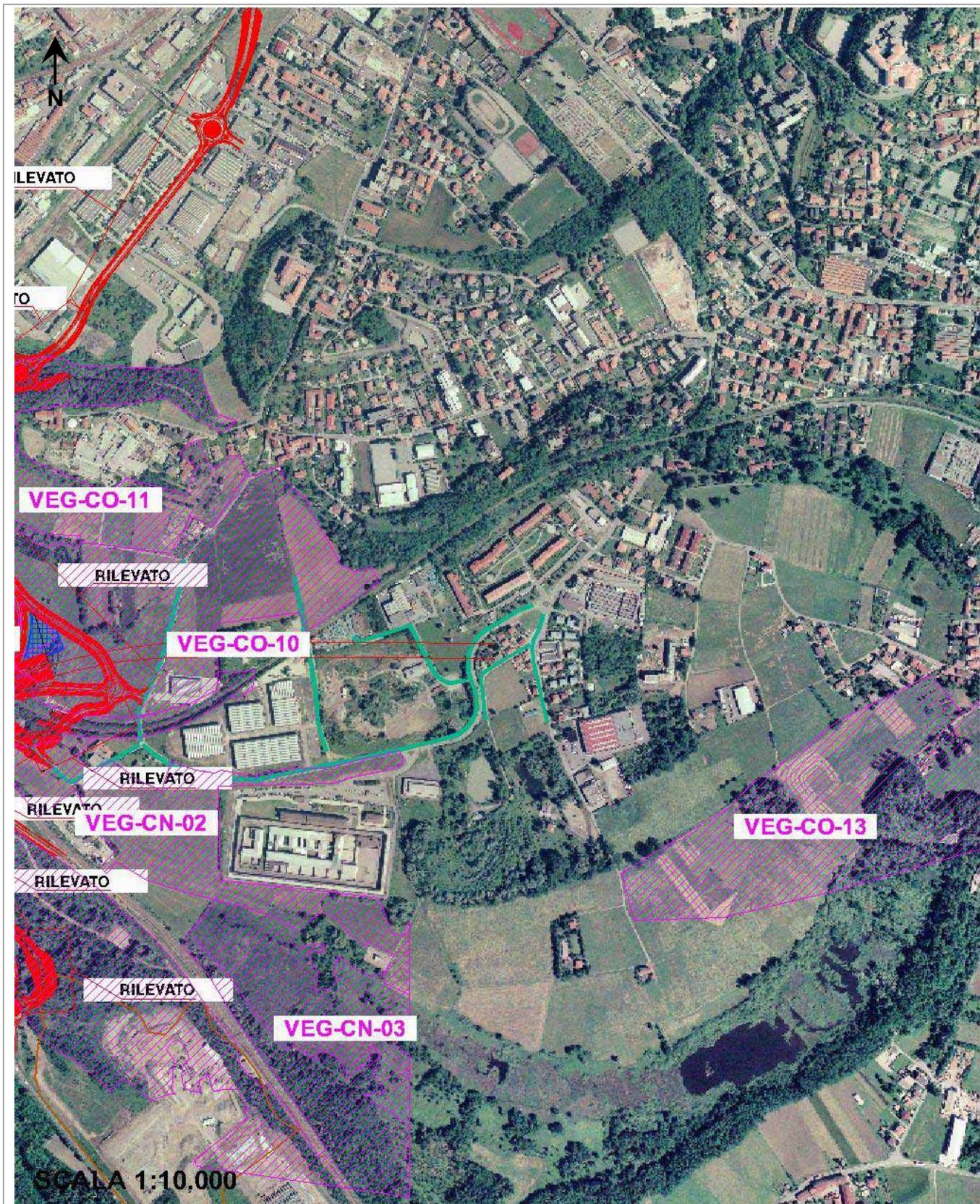
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato ✓
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del Sito/Ricettore

Area di monitoraggio localizzata nel prato polifita limitrofo a via Platone, in prossimità della linea ferroviaria.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

VEG-CN-02



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Rilievi fotografici

VEG-CN-02

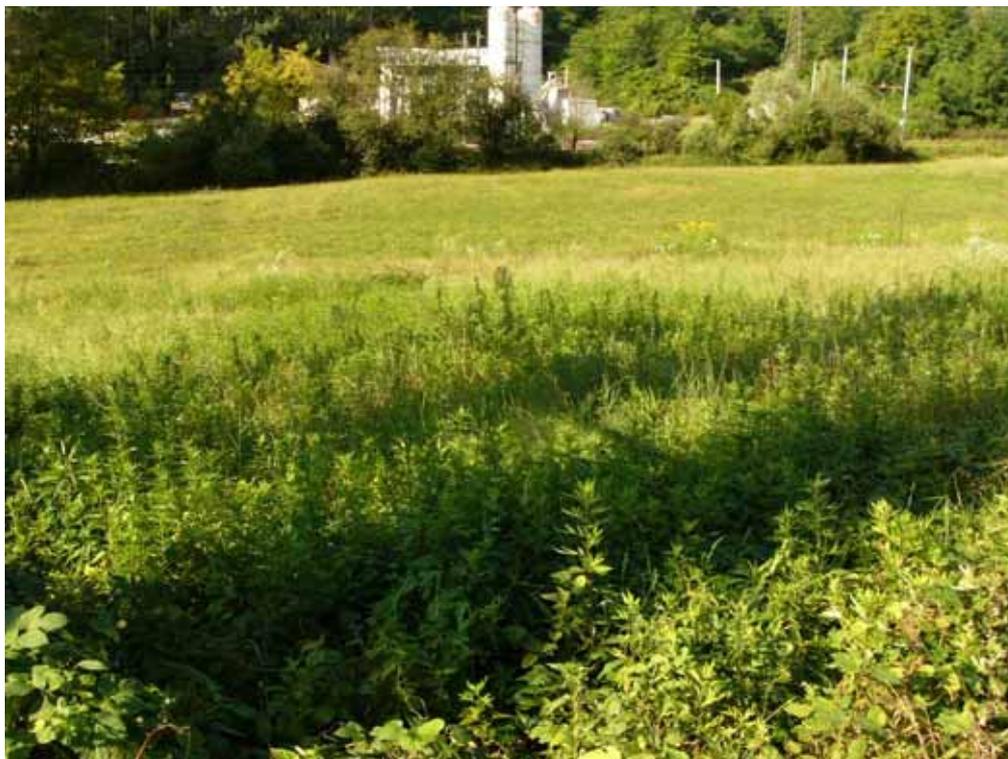


FOTO 1 Prato polifita limitrofo alla strada - 2010

Scheda di sintesi

VEG-CN-02

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 23/04/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.277' E: 9° 04.574'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1505943; y 5068652	
Condizioni meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	276 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	10 m	
Larghezza fascia rilevata	10 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Aprile	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	X	X		
2	<i>Chenopodium album</i> L.	-	X	SIN	1P
3	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	X	X		
4	<i>Silene latifolia subsp. alba</i> (Miller) Greuter & Burdet	-	X		
5	<i>Potentilla reptans</i> L.	X	-	SIN	1P
6	<i>Vicia cracca</i> L.	X	X		
7	<i>Trifolium pratense</i> L.	X	X		
8	<i>Galium album</i> Miller	X	X		
9	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	X	-		
10	<i>Salvia pratensis</i> L.	X	X		
11	<i>Scabiosa columbaria</i> L.	X	X		
12	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	-	X	SIN	1P

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50%	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

13	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	X	X	SIN	1P
14	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	-	X	SIN	1P
15	<i>Achillea millefolium</i> L.	X	-		
16	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	X	X	SIN	1P
17	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	X	X		
18	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	X	X	SIN	
19	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	X	-		
20	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	X	X		
21	<i>Holcus lanatus</i> L.	X	X		
22	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	X	X		
23	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	X	-		
24	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	X	X	SIN	1P
25	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	X	X	SIN	1P
26	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	X	X	SIN	1P
27	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	X	X	SIN	1P

Indici

N. specie censite	27	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,4
N. specie sinantropiche	11		
N. specie infestanti	10	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,4

Scheda di sintesi

VEG-CN-02

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	23/04/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.277' E: 9° 04.574'
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1505943; y 5068652
Condizioni meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C
Altitudine	276 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	10 m
Larghezza fascia rilevata	10 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Prato riconducibile all'alleanza dell' <i>Arrhenatherion eliatoris</i> , tipica dei prati da sfalcio		
Esposizione	Sud-ovest	Inclinazione	5%
Superficie rilevata	100 m ²	Clasti	0%
Lettiera	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 0
	Altezza media alberi:
	Diametro medio alberi:
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 0
	Altezza media arbusti:
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 100

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
				<i>Rumex obtusifolius</i> L.	+
				<i>Chenopodium album</i> L.	-
				<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	1
				<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet	-
				<i>Potentilla reptans</i> L.	2
				<i>Vicia cracca</i> L.	+
				<i>Trifolium pratense</i> L.	1
				<i>Galium album</i> Miller	1
				<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	+
				<i>Salvia pratensis</i> L.	2
				<i>Scabiosa columbaria</i> L.	+
				<i>Solidago gigantea</i> Aiton	-
				<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	+
				<i>Ambrosia arthemisiifolia</i> L.	-
				<i>Achillea millefolium</i> L.	1
				<i>Artemisia vulgaris</i> L.	3
				<i>Festuca pratensis</i> Hudson	1
				<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	+
				<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+
				<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	1
				<i>Holcus lanatus</i> L.	+
				<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	+
				<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1
				<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	1
				<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.)	1

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

				Scop.	
				<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	1
				<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	1

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-CN-03

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Casinate con Bernate	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	fine tratta
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, E-Re, E-Fp, F	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, E-Re, E-Fp, F		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

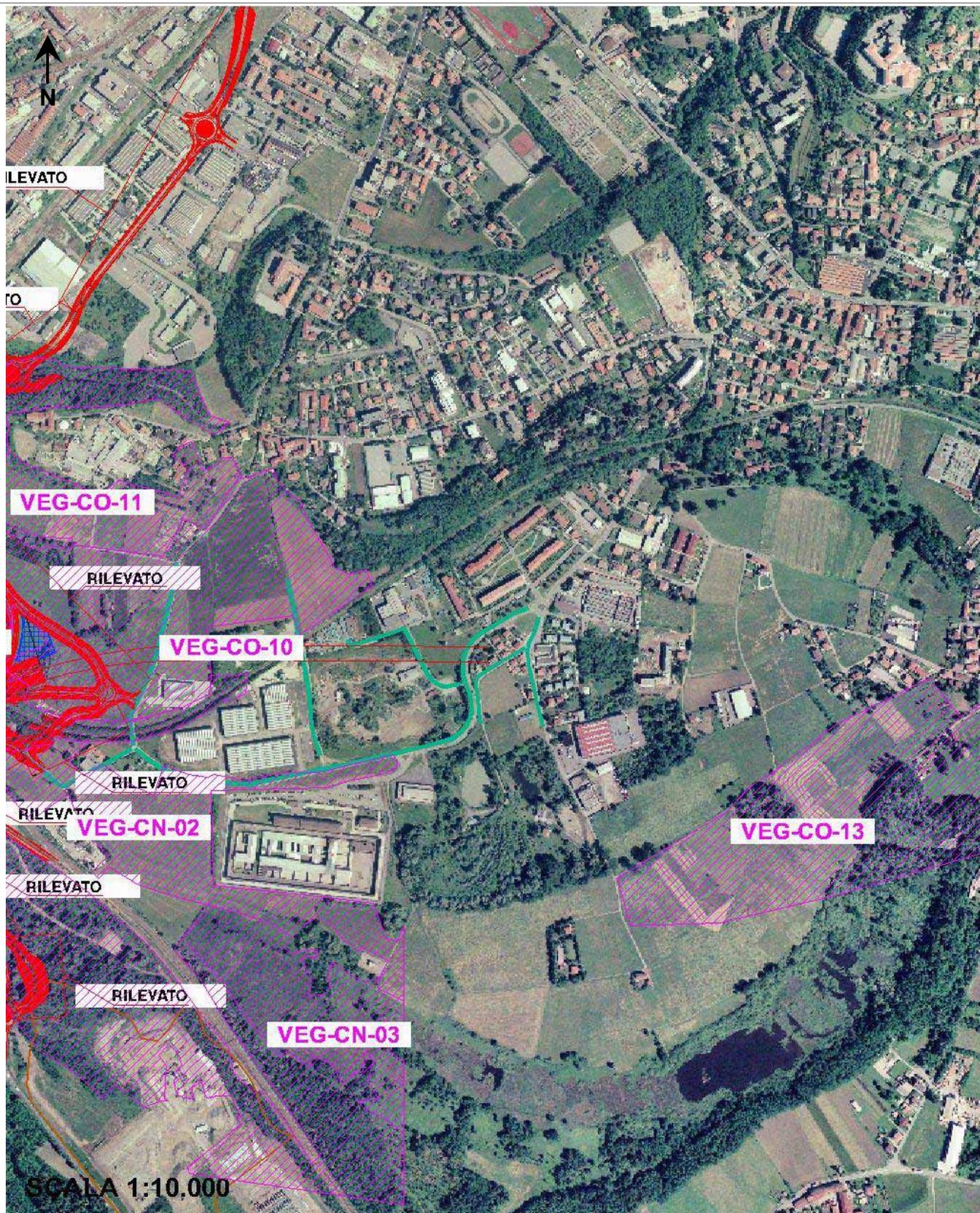
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale ✓	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS ✓	Galleria naturale ✓
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco ✓	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato ✓
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del Sito/Ricettore

Area umida del SIC "Palude di Albate", caratterizzato da boschi igrofilii, da fragmiteti che crescono lungo un ricco sistema idrico caratterizzato da due laghi denominati "Lago piccolo" e "Lago grande" e da un reticolo di pozze e rii.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

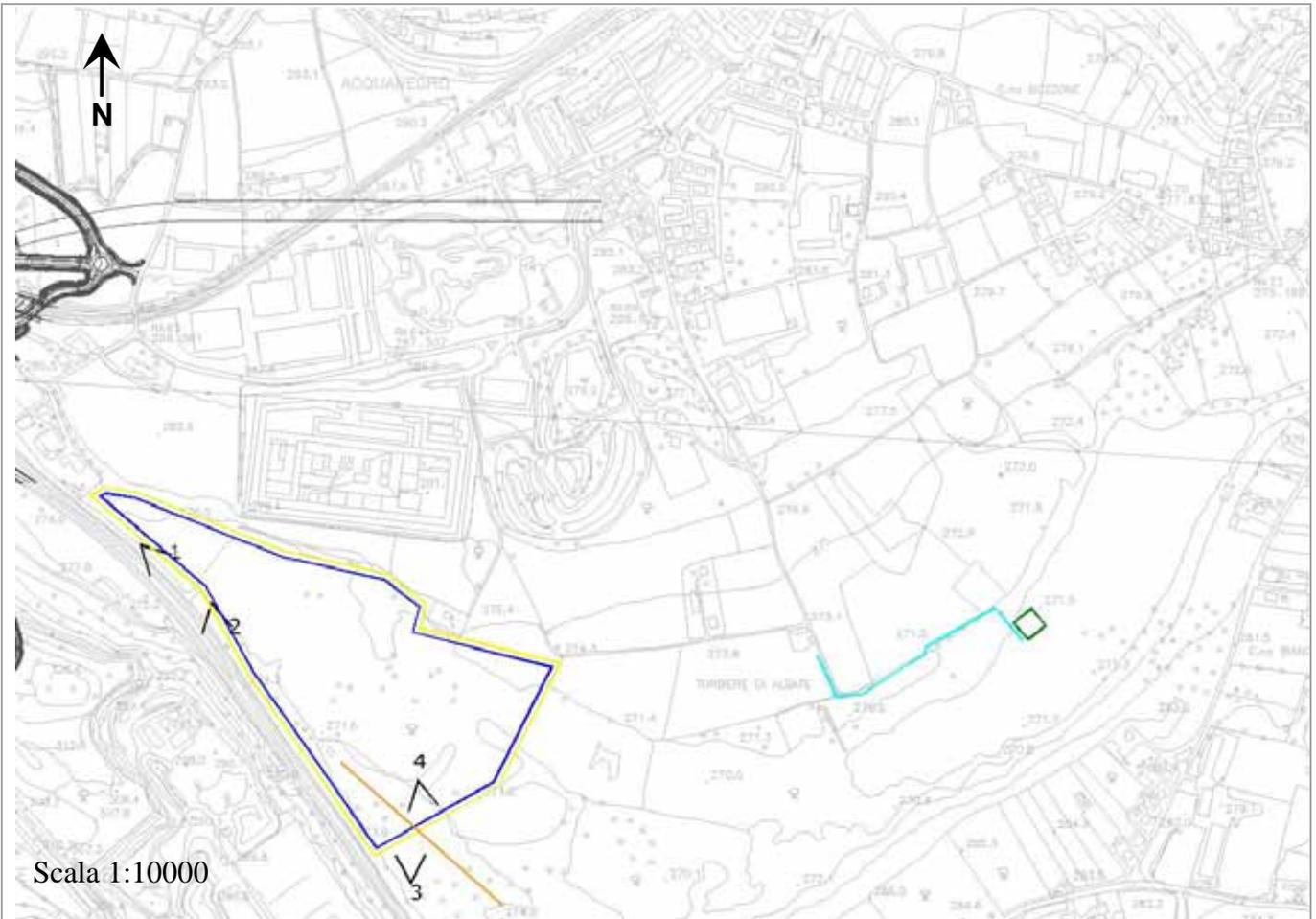
VEG-CN-03



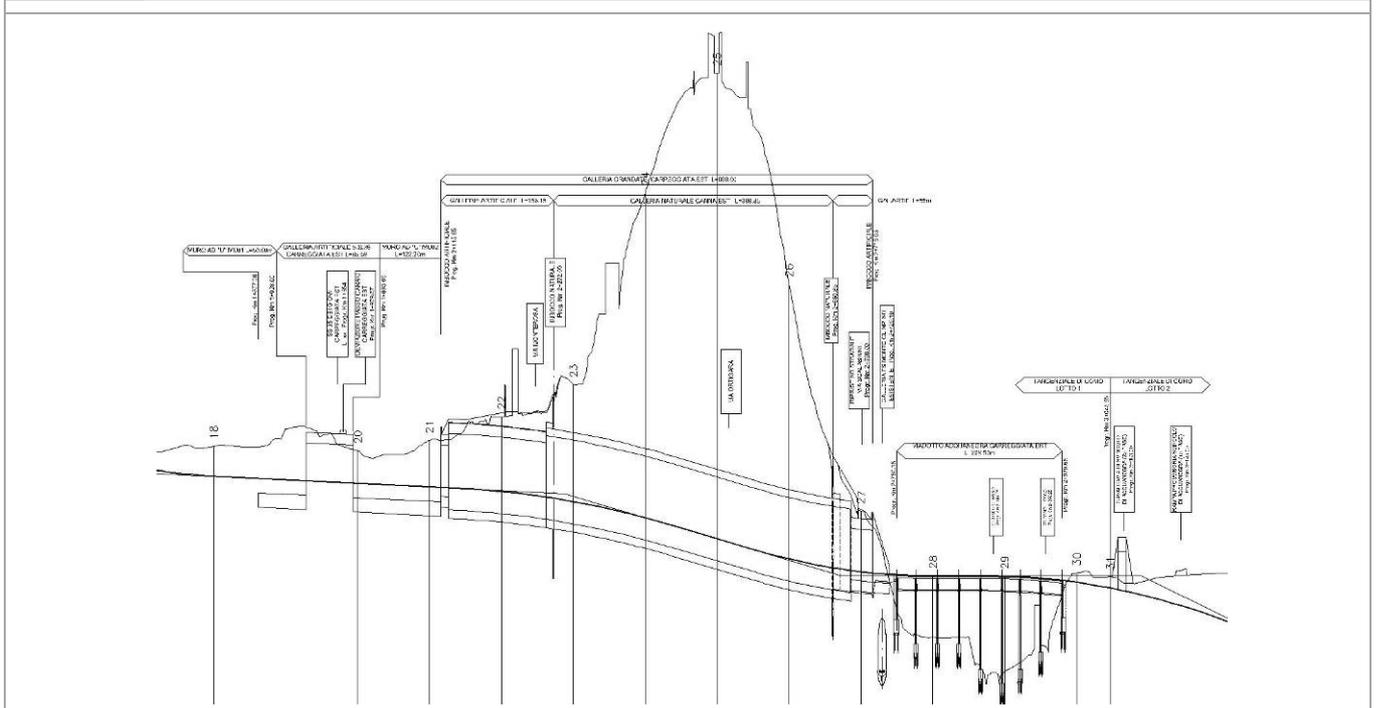
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-CN-03



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-CN-03



FOTO 1 Canale lungo la ferrovia - 2010



FOTO 2 Canale lungo la ferrovia, con presenza di alcuni anfi - 2010



FOTO 3 Area boschiva in cui è stato effettuato il monitoraggio E-Fp - 2010



FOTO 4 Posizionamento di una trappola nell'area indagata - 2010

Scheda di sintesi
VEG-CN-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 23/04/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.094' E: 9° 05.764'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1: X: 5068335; Y: 1507324	
Condizioni Meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	274 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	30 m	
Larghezza fascia rilevata	30 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Alneto di ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>)	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Aprile	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	X	X		
2	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	X	X		
3	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	X	X		
4	<i>Carpinus betulus</i> L.	X	X		
5	<i>Corylus avellana</i> L.	X	X		
6	<i>Anemone nemorosa</i> L.	X	-		
7	<i>Platanus hybrida</i> Brot.	X	X		
8	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	X	X	SIN	
9	<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke	X	X	SIN	1P
10	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	X	X		
11	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	X	X	SIN	3C
12	<i>Geranium sanguineum</i> L.	X	-		
13	<i>Euphorbia</i> sp.	-	X		

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

14	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	X	-		
15	<i>Euonymus europaeus</i> L.	X	X		
16	<i>Hedera helix</i> L.	-	X		
17	<i>Vinca minor</i> L.	X	X		
18	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	X	X		
19	<i>Leucojum vernalis</i> L.	X	-		
20	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	X	-		
21	<i>Carex brizoides</i> L.	X	X	RAR	
22	<i>Carex elata</i> All.	X	X		

Indici

N. specie censite	22	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,2
N. specie sinantropiche	4		
N. specie infestanti	2	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,1

Scheda di sintesi

VEG-CN-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Svolgimento dei rilevamenti su campo

Data	23/04/2010
Coordinate WGS84	WP1: N: 45° 46.094' E: 9° 05.764'
Coordinate Gauss Boaga	WP1: X: 5068335; Y: 1507324
Condizioni Meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C
Altitudine	274 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	30 m
Larghezza fascia rilevata	30 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Alneto di ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>)

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Alneto di ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) riconducibile all'associazione del <i>Carici elatae-Alnetum glutinosae</i>		
Esposizione	-	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	900 m ²	Clasti	0%
Lettiera	Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 80
	Altezza media alberi: 18 m
	Diametro medio alberi: 40 cm
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 15
	Altezza media arbusti: 0,70 m
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 100

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
<i>Carpinus betulus</i> L.	+	<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	1	<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	1
<i>Corylus avellana</i> L.	2	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	1	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	+	<i>Anemone nemorosa</i> L.	3	<i>Anemone nemorosa</i> L.	3
		<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke	+	<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke	+
		<i>Geranium sanguineum</i> L.	+	<i>Geranium sanguineum</i> L.	+
				<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+
				<i>Euonymus europaeus</i> L.	1
				<i>Vinca minor</i> L.	2
				<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	1
				<i>Leucjum vernum</i> L.	+
				<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+
				<i>Carex brizoides</i> L.	2
				<i>Carex elata</i> All.	2
				<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	1

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi
VEG-CN-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-An	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	30/04/2010		
Ora inizio:	11.40	Ora fine:	13.00
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°04'44.80"	N 45°46'06.95"	X 1506455	Y 5068290
Altitudine	274 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: variabile Vento: calma di vento Precipitazioni: nessuna Temperatura: 22 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva e ascolto al canto. Retino, fotocamera digitale, GPS, contenitori, stivali alti		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area a canneto esteso		
Note	SIC "Palude di Albate" che comprende un'ampia area umida con specchi d'acqua e formazioni vegetali erbacee ed arboree igrofile, circondate da prati polifiti. Il monitoraggio degli anfiabi viene condotto lungo il canneto asciutto e lungo un canale contiguo alla ferrovia.		

Dati relativi al campionamento

Rilevamento		NB: laddove non sia possibile fornire un numero preciso di canti o larve indicare una stima					
Genere/specie	N° ovature	N° larve	N° metamorf./vivi	N° individui in canto	N° morti	Wpt/foto	Note/Descrizione sito
<i>Bufo bufo</i>			1				Canale lungo la ferrovia
<i>P.esculentus kl. lessonae</i>			1				Canale lungo la ferrovia

Siti riproduttivi idonei

n.	Sito	Descrizione	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga
-	-	-		

Note

Canale lungo la ferrovia con presenza di canneto asciutto per alcuni tratti ma con evidenti condizioni di inquinamento organico. Viene utilizzato come corridoio ecologico acquatico dagli anuri.

Scheda di sintesi
VEG-CN-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-Re	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	08/06/2010		
Ora inizio:	9.30	Ora fine:	11.20
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°04'44.80"	N 45°46'06.95"	X 1506455	Y 5068290
Altitudine	274 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: sereno Vento: calma di vento Precipitazioni: nessuna Temperatura: 27 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva lungo le fasce ecotonali e boscate. Guanti, fotocamera digitale, GPS.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area boschiva a bosco misto con abbondante sottobosco di rovo, in minima parte a prato, confinante con strada sterrata e campi da sfalcio e coltivati.		
Note	SIC "Palude di Albate" che comprende un'ampia area umida con specchi d'acqua e formazioni vegetali erbacee ed arboree igrofile, circondate da prati polifiti. Il monitoraggio dei rettili viene eseguito percorrendo il canneto intorno.		

Dati relativi al campionamento

Genere/specie	N° individui vivi	N° individui morti	Reperti/esuvie	Wpt/foto	Descrizione sito di rilevamento	Coordinate WGS84	Coordinate GB
<i>Podarcis muralis</i>	6				Individui a margine del sentiero	N 45°46'06.90" E 9°05'44.70"	X 1506443 Y 5068288

Note

L'ambiente è idoneo alla presenza di rettili. La ricerca sistematica sollevando pietre, fascine di legno, teli e altri possibili rifugi di rettili, non ha dato esiti positivi, ma quasi sicuramente sono presenti altre specie (es. *Natrix natrix*, *Hierophis viridiflavus*)

Scheda di sintesi
VEG-CN-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-Fp	2010	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	03/05/2010
Codice transetto	VEG-CN-03
Altitudine	270 m s.l.m.
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Posizionamento di 10 trappole <i>footprint</i> , disposte lungo un transetto lineare con distanza intertrappola 30 m (totale lunghezza del transetto = 270 m). Periodo di campionamento: 10 notti/trappola, controllo ogni 5 notti/trappola. Le impronte dei piccoli mammiferi sono state rilevate posizionando dei tappetini muniti di carta leggermente adesiva al centro e spugnette impregnate di inchiostro a base di olio, resistente all'acqua, alle estremità.
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area boschiva all'interno di un'area umida, confinante con la rete ferroviaria.
Condizioni meteo durante il periodo di indagine	Tempo sereno durante il posizionamento delle trappole, piovoso durante le due fasi di controllo

Posizionamento:

	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga	Data
Trappola A00	9.0822776 – 45.7656981	1506398 - 5068114	03/05/2010
Trappola A01	9.0825573 – 45.7655610	1506420 - 5068099	03/05/2010
Trappola A02	9.0828213 – 45.7654274	1506440 - 5068084	03/05/2010
Trappola A03	9.0832144 – 45.7652374	1506471 - 5068063	03/05/2010
Trappola A04	9.0835891 – 45.7650639	1506500 - 5068044	03/05/2010
Trappola A05	9.0838299 - 45.7649215	1506519 - 5068028	03/05/2010
Trappola A06	9.0840347 – 45.7647006	1506535 - 5068004	03/05/2010
Trappola A07	9.0843238 – 45.7644812	1506557 - 5067979	03/05/2010
Trappola A08	9.0846419 – 45.7643111	1506582 - 5067960	03/05/2010
Trappola A09	9.0849031 – 45.7641112	1506602 - 5067938	03/05/2010

Primo controllo:

Data	08/05/2010			
N° trappola	Positivo	Negativo	N. campione ³	Specie
A00		X	VEGCN03A0020100508	
A01		X	VEGCN03A0120100508	
A02		X	VEGCN03A0220100508	
A03		X	VEGCN03A0320100508	

³ N. campione: Codice Area (7 caratteri) + Codice Transetto (lettera) + Numero trappola (da 0 a 9)+ Data (8 cifre).

Esempio: vegte02-a1-20100520

A04		X	VEGCN03A0420100508	
A05		X	VEGCN03A0520100508	
A06		X	VEGCN03A0620100508	
A07		X	VEGCN03A0720100508	
A08		X	VEGCN03A0820100508	
A09		X	VEGCN03A0920100508	

Secondo controllo:

Data		13/05/2010		
N° trappola	Positivo	Negativo	N. campione	Specie
A00		X	VEGCN03A0020100513	
A01		X	VEGCN03A0120100513	
A02		X	VEGCN03A0220100513	
A03		X	VEGCN03A0320100513	
A04		X	VEGCN03A0420100513	
A05		X	VEGCN03A0520100513	
A06		X	VEGCN03A0620100513	
A07		X	VEGCN03A0720100513	
A08		X	VEGCN03A0820100513	
A09	X		VEGCN03A0920100513	<i>Sorex sp.</i>

Parametri della comunità:

Ricchezza in specie	1
Abbondanza (N piste/transetto)	1
N.° trappole positive/transetto	1/10

Note

--	--

Scheda di sintesi
VEG-CN-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	06/07/2009		Ora	8.30
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E 9°05'24.39"	N 45°46'04.48"	
	Fine	E 9°05'27.21"	N 45°45'57.41"	
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X 1506967	Y 5068426	
	Fine	X 1507042	Y 5068153	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Osservazione visiva e ascolto al canto. Binocolo e fotocamera digitale.			
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area di grande interesse per la fauna (odonati, anfibi, rettili e uccelli, soprattutto acquatici). Presenza di specchi d'acqua con canneti e di bosco igrofilo.			

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Tutela normativa
1	<i>Podiceps cristatus</i>	1	L.157/92
2	<i>Botaurus stellaris</i>	1	L.157/92, Dir. 409/79 all.1
3	<i>Ixobrychus minutus</i>	1	L.157/92 art.2 , Dir. 409/79 all.1
4	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	Dir. 409/79 all.2 e 3
5	<i>Buteo buteo</i>	1	L.157/92 art.2
6	<i>Apus apus</i>	3	L.157/92
7	<i>Picus viridis</i>	1	L.157/92 art.2
8	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 409/79 all.2
9	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	L.157/92
10	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	L.157/92
11	<i>Acrocephalus scirpaeus</i>	1	L.157/92
12	<i>Parus major</i>	1	L.157/92
13	<i>Corvus corone cornix</i>	2	-
14	<i>Alcedo atthis</i>	1	L.157/92, Dir. 409/79 all.1
15	<i>Passer italiae</i>	2	L.157/92

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	15
N° non passeriformi	N° totale di specie di non passeriformi	7
Abbondanza	N° di individui in 15' /transetto	19/transetto

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-CN-04

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Casinate con Bernate	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 2 + 800
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: A	Cfr. schede di indagine specifiche: A		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

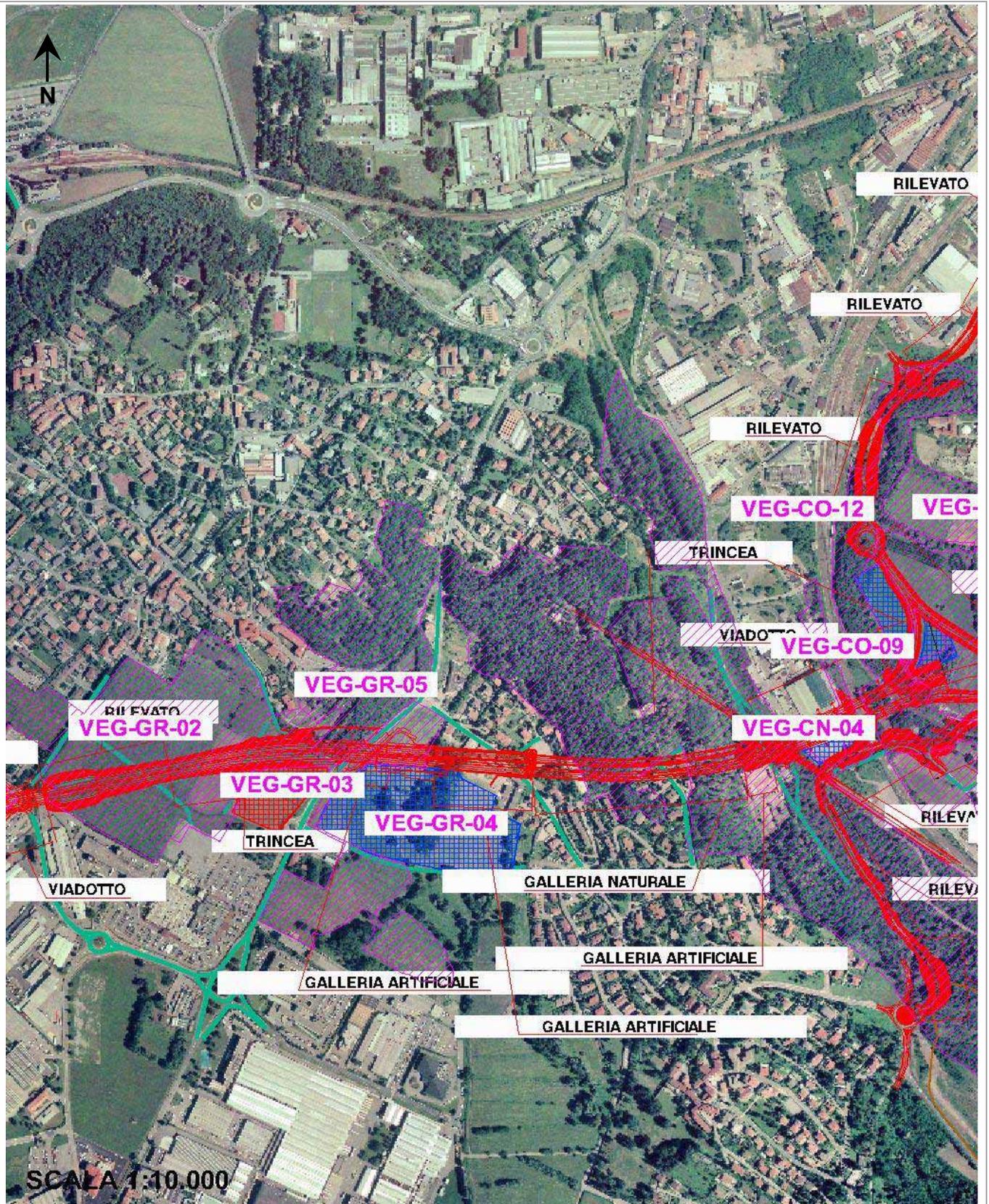
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere ✓
Attività produttiva ✓	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale ✓
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale	Falda	Viadotto ✓
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del Sito/Ricettore

Area di cantiere nei pressi del piazzale sterrato di smistamento e accumulo di rifiuti riciclabili.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

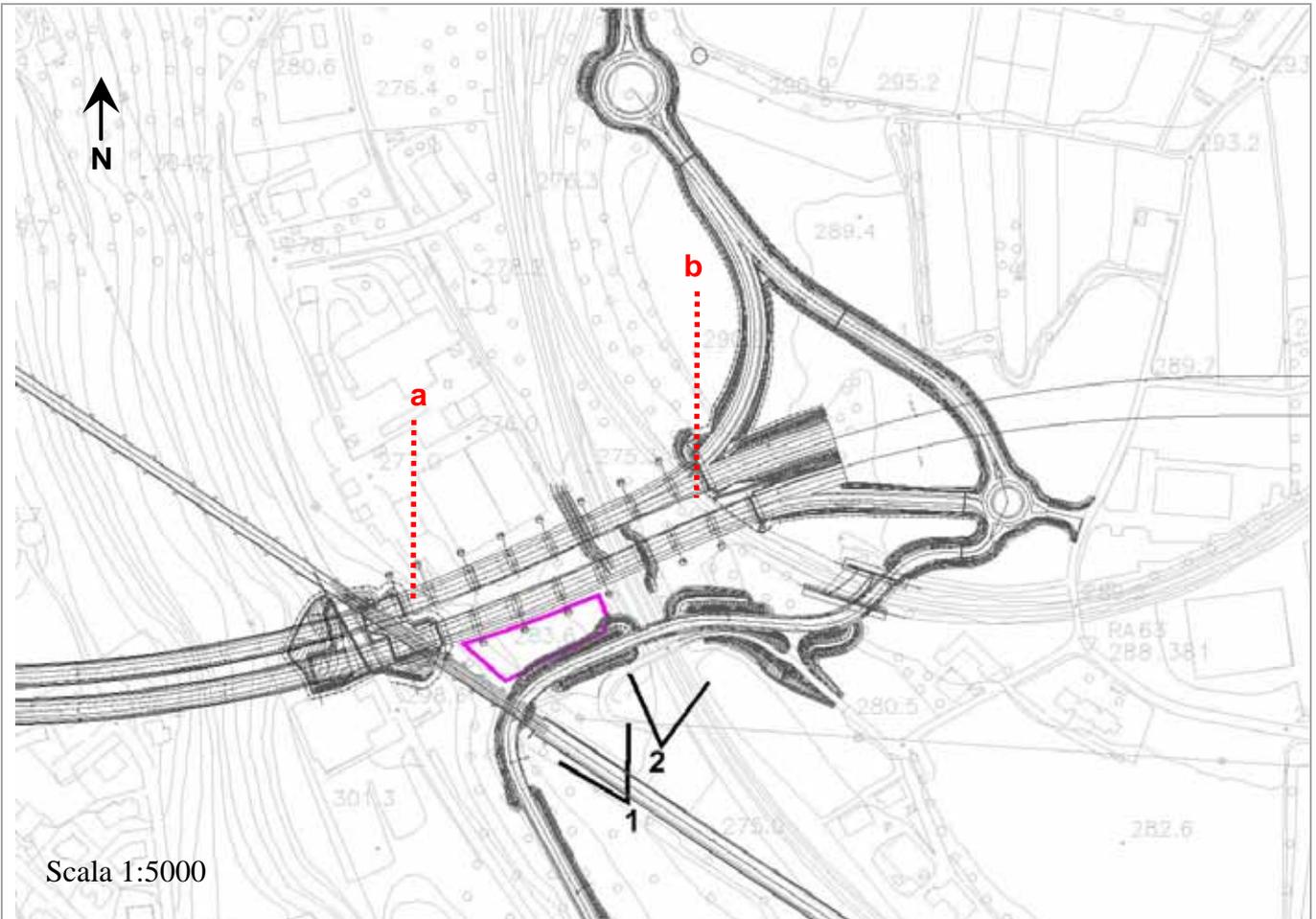
VEG-CN-04



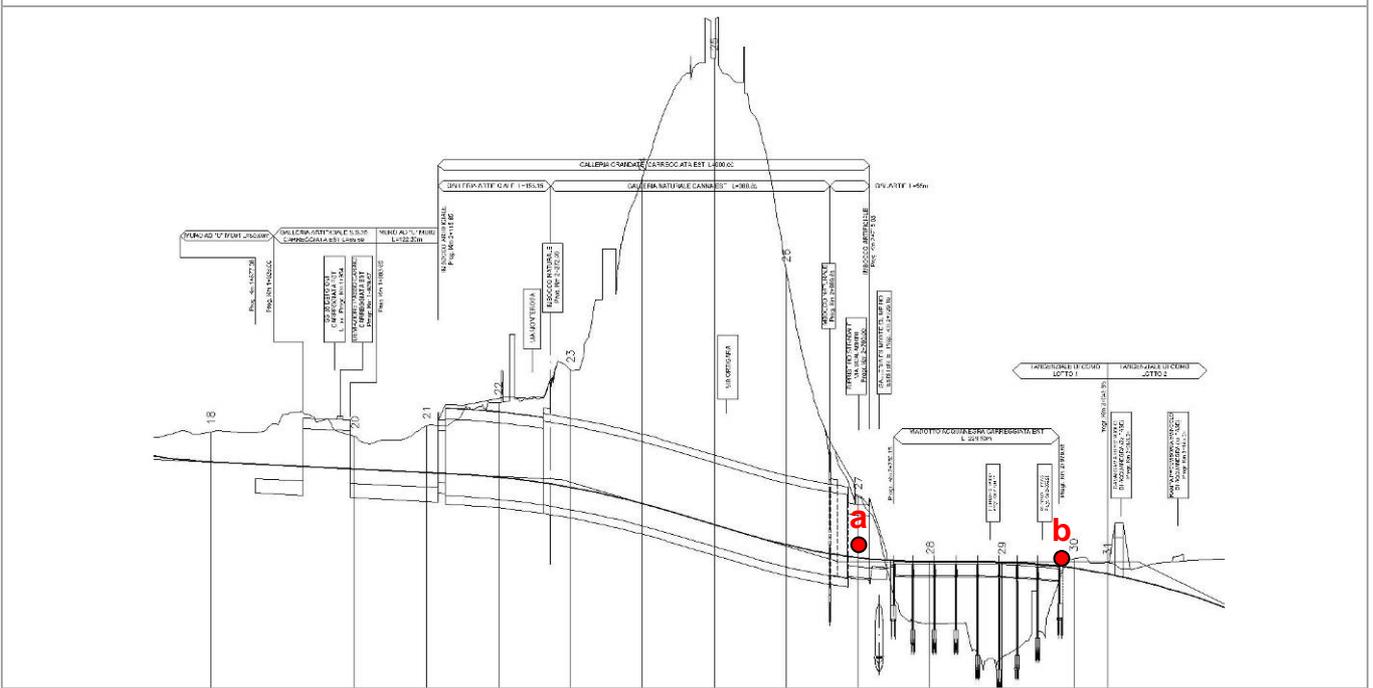
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-CN-04



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-CN-04



FOTO 1 Piazzale sterrato di accesso a termovalorizzatore - 2009



FOTO 2 Stretta fascia di pioppi e salici che costeggia la strada - 2009

Scheda di sintesi

VEG-CN-04

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
A	2009	AO	1

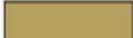
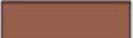
Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	07/07/2009		
Coordinate WGS84	E 9°04'25.63"	N 45°46'18.06"	
Coordinate Gauss Boaga	X 1505745	Y 5068709	
Altitudine	275 m s.l.m.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS, fotocamera digitale		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Piazzale sterrato circondato da una fascia boschiva di margine con dominanza di robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), arbusti di <i>Buddleja davidii</i> , salici bianchi e pioppi e copertura erbacea caratterizzata da specie eliofile e nitrofile.		

Stralcio tecnico

VEG-CN-04



LEGENDA CORINE LAND COVER			
	1.2.1. Area industriale o commerciale		2.4.2. sistemi culturali e particolari complessi
	1.3.2 discariche		3.1.1. boschi di latifoglie (compresi i pioppeti - 3111)
	1.4.1. Aree verdi urbane		3.2.2. brughiere e cespuglieti
	2.1.1. seminativi in aree non irrigue (compresi i vivali - 2111)		5.1.1. corsi d'acqua, canali, idrovie
	2.3.1. prati stabili		

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-CO-09

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Como	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 3 + 000
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: A, C	Cfr. schede di indagine specifiche: A, C		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere ✓
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea ✓
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale	Falda	Viadotto ✓
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

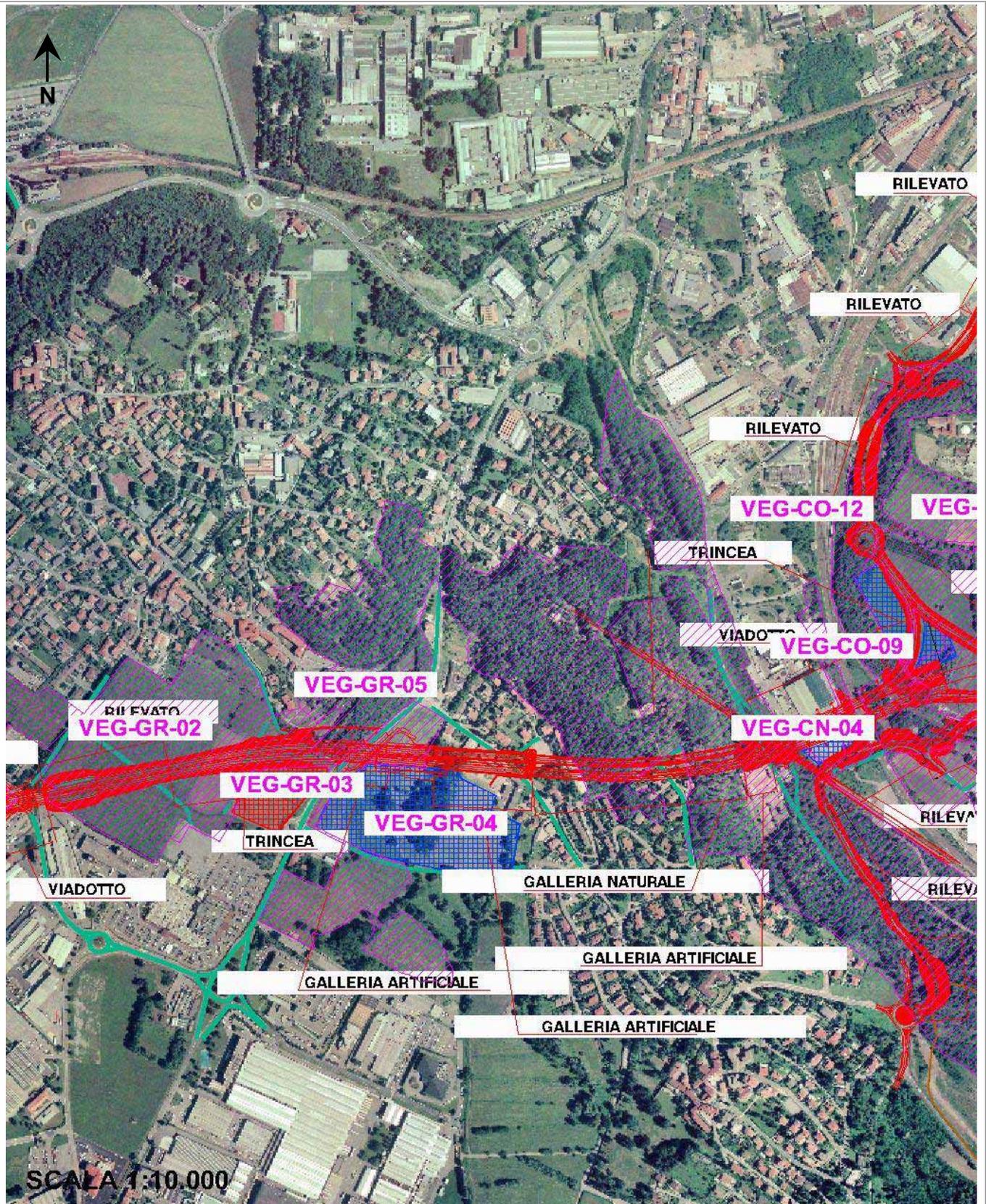
Descrizione del Sito/Ricettore

L'area di cantiere ricade all'interno del prato polifita, vicino all'area VEG-CO-12.

Il transetto per la vegetazione è stato individuato nel prato polifita, a margine del pioppeto.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

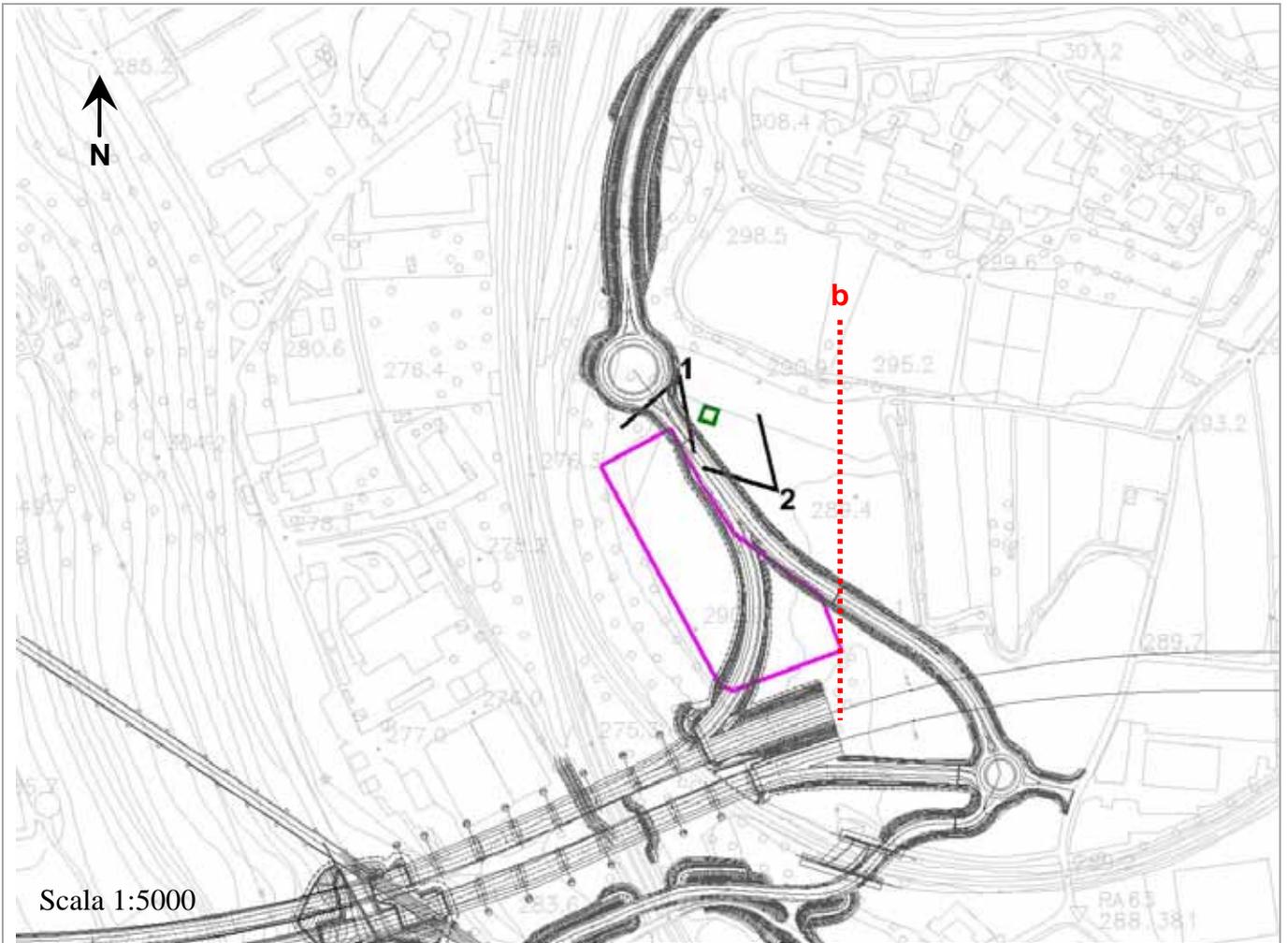
VEG-CO-09



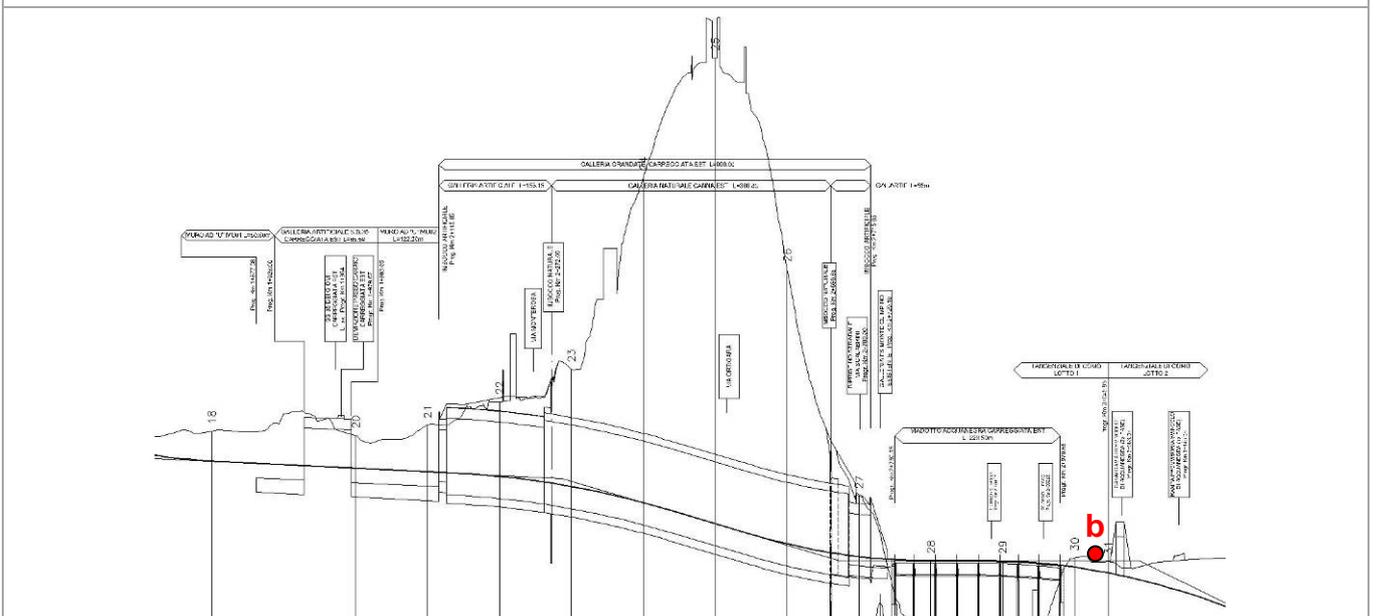
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-CO-09



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-CO-09



FOTO 1 Prato polifita sul quale sorgerà il cantiere - 2009



FOTO 2 Prato polifita a margine del cantiere - 2010

Scheda di sintesi

VEG-CO-09

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
A	2009	AO	1

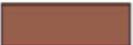
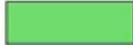
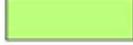
Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	06/07/2009		
Coordinate WGS84	E 9°04'32.65"	N 45°46'25.27"	
Coordinate Gauss Boaga	X 1505874	Y 5068878	
Altitudine	288 m s.l.m.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS, fotocamera digitale		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita caratterizzato dalla presenza di diverse specie sinantropiche con ingresso di alcune infestanti delle colture.		

Stralcio tecnico

VEG-CO-09



LEGENDA CORINE LAND COVER			
	1.2.1. Area industriale o commerciale		2.4.2. sistemi culturali e particellari complessi
	1.3.2 discariche		3.1.1. boschi di latifoglie (compresi i pioppeti - 3111)
	1.4.1. Aree verdi urbane		3.2.2. brughiere e cespuglieti
	2.1.1. seminativi in aree non irrigue (compresi i vivai - 2111)		5.1.1. corsi d'acqua, canali, idrovie
	2.3.1. prati stabili		

Scheda di sintesi

VEG-CO-09

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 04/06/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP 1 N: 45° 46.497' E: 9° 04.514'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1505852; y 5069066	
Condizioni Meteo	Variabile, Temperatura 21°C	Pioggia, Temperatura 19°C
Altitudine	294 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	10 m	
Larghezza fascia rilevata	10 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Giugno	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Rumex acetosa</i> L.	x	x		
2	<i>Ranunculus acris</i> L.	x	x		
3	<i>Vicia cracca</i> L.	x	x		
4	<i>Trifolium pratense</i> L.	x	x		
5	<i>Medicago sativa</i> L.	x	x		
6	<i>Galium verum</i> L.	x	x		
7	<i>Galium album</i> Miller	x	x		
8	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	x	x		
9	<i>Plantago lanceolata</i> L.	x	x	SIN	
10	<i>Achillea millefolium</i> L.	x	x		
11	<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	x	x		
12	<i>Taraxacum gr. officinale</i>	x	x		
13	<i>Poa pratensis</i> L.	x	x		
14	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	x	x		

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

15	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	x	x		
16	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	x	-		

Indici

N. specie censite	16	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0
N. specie sinantropiche	1		
N. specie infestanti	0	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-CO-12

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Como	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	fine tratta
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

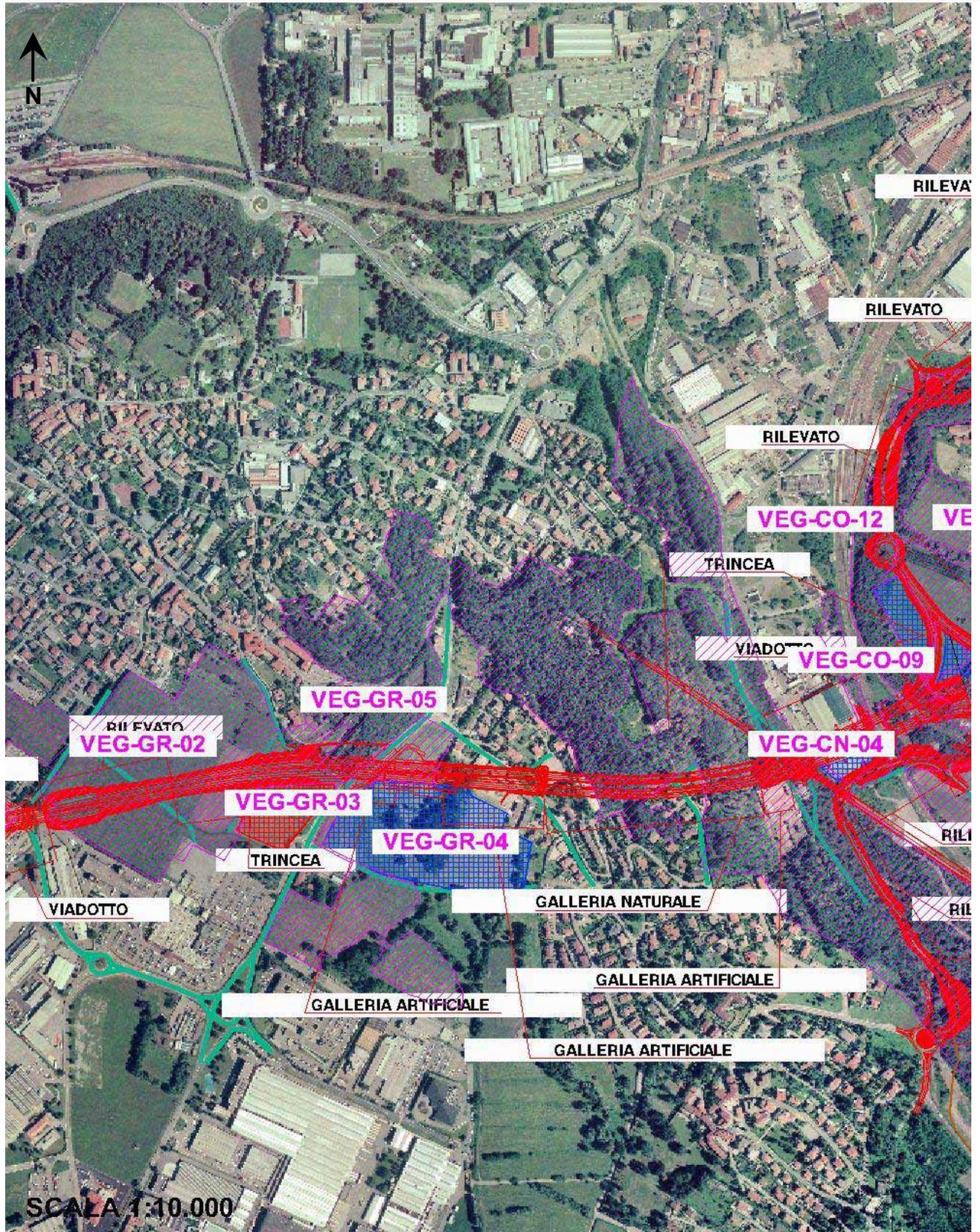
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco	✓	Trincea	✓
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	✓
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	✓
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Boschetto di riva di salice bianco (*Salix alba*) e pioppo nero (*Populus nigra*). Presenza di arnie per le api. Area interessante per l'avifauna.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

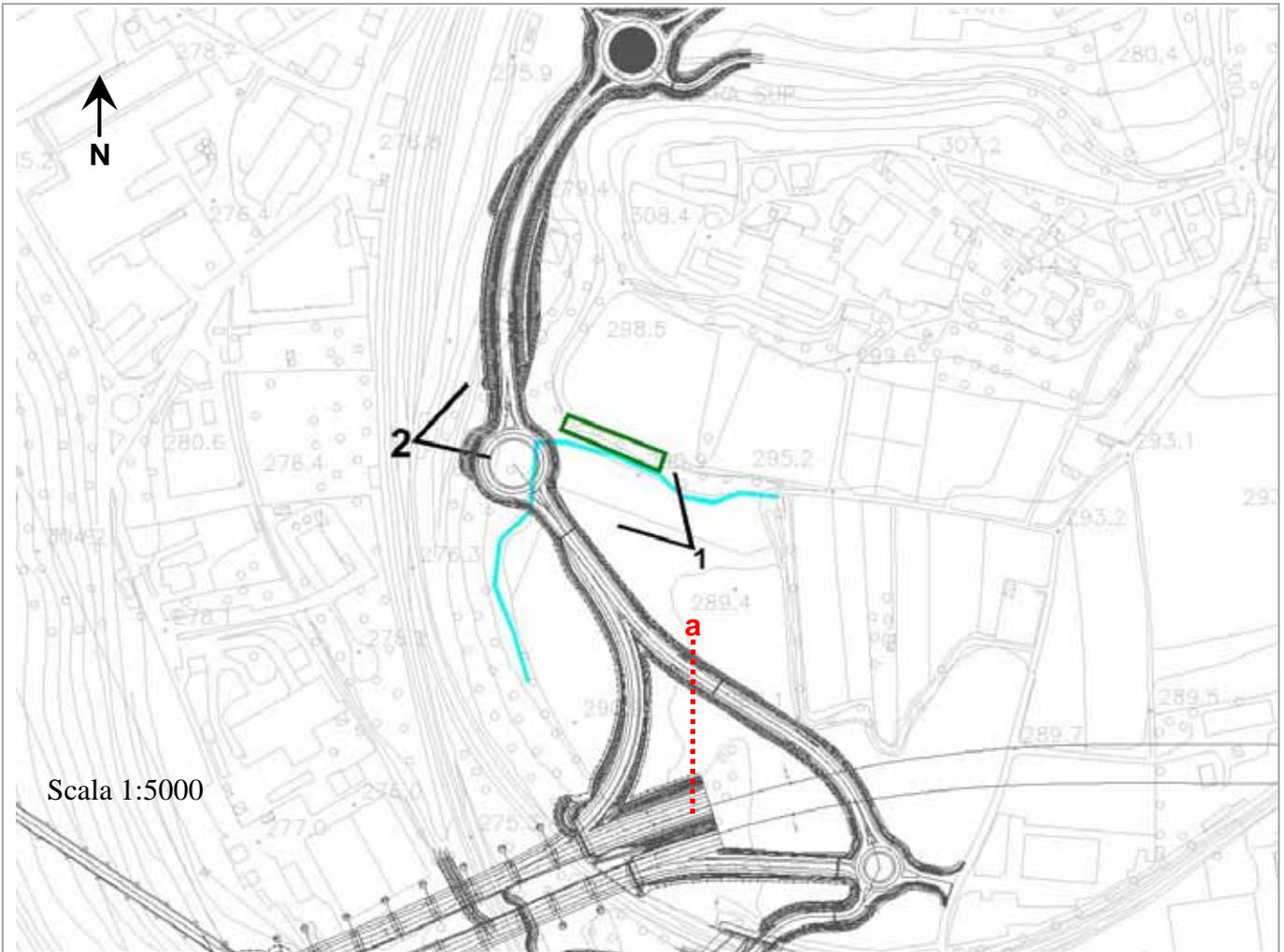
VEG-CO-12



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

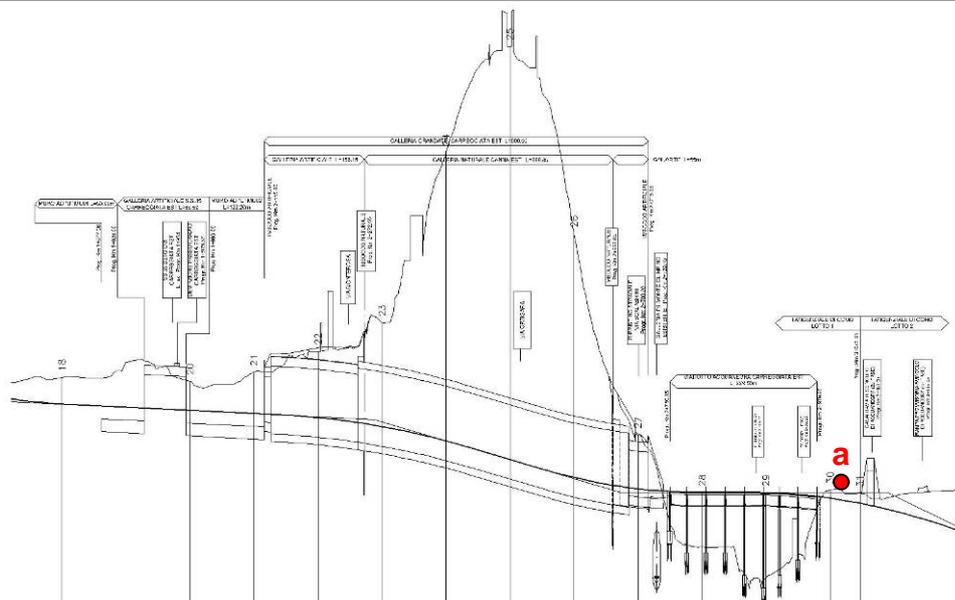
Planimetria di Dettaglio

VEG-CO-12



Legenda

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ■ tracciato | ■ Indagine A | ■ Indagine B | ■ Indagini C-D |
| ■ Indagine E-An | ■ Indagine E-Fp | ■ Indagine E-Re | ■ Indagine F-St |
| ■ Indagine F | ■ Indagine H | ■ Indagine I | |



Rilievi fotografici

VEG-CO-12



FOTO 1 Fascia arborata di salice e pioppo lungo la strada sterrata - 2009

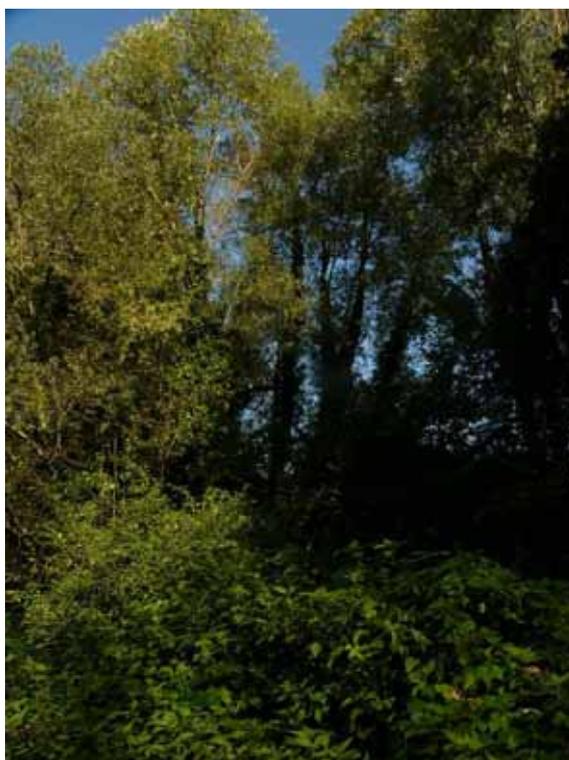


FOTO 2 Fascia arborata di salice e pioppo lungo la strada sterrata - 2010

Scheda di sintesi
VEG-CO-12

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 23/04/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.513' E: 9° 04.512'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1505830; y 5069134	
Condizioni meteo	Nuvoloso, temp. 18° C	Sereno, temp. 21° C
Altitudine	296 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	70 m	
Larghezza fascia rilevata	13 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Saliceto	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Aprile	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Salix alba</i> L.	x	x		
2	<i>Humulus lupulus</i> L.	x	x		
3	<i>Urtica dioica</i> L.	x	x	SIN	2P
4	<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.	-	x	SIN	1P
5	<i>Phytolacca americana</i> L.	-	x	SIN	1P
6	<i>Clematis vitalba</i> L.	-	x		
7	<i>Chelidonium majus</i> L.	x	-	SIN	
8	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	x	x	SIN	
9	<i>Duchesnea indica</i> (Andreus) Focke	x	-	SIN	3C
10	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	-	x	SIN	1P
11	<i>Hedera helix</i> L.	x	x		
12	<i>Buddleja davidii</i> Franchet	x	x	SIN	3C
13	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	x	SIN	1P
14	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl	x	x	SIN	1P

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

Indici

N. specie censite	14	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,7
N. specie sinantropiche	10		
N. specie infestanti	8	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,6

Scheda di sintesi
VEG-CO-12

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	23/04/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.513' E: 9° 04.512'
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1505840; y 5069124
Condizioni meteo	Nuvoloso, temperatura 18° C
Altitudine	296 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	70 m
Larghezza fascia rilevata	13 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Saliceto

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Saliceto riconducibile all'alleanza del <i>Salicion albae</i> con ingresso di specie perenni nitrofile della classe dell' <i>Artemisietea</i>		
Esposizione	0	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	910 m ²	Clasti	0%
Lettiera	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 40
	Altezza media alberi: 19 m
	Diametro medio alberi: 30 cm
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 80
	Altezza media arbusti: 1,50 m
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 30

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
<i>Salix alba</i> L.	3	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	3	<i>Humulus lupulus</i> L.	1
		<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	+	<i>Urtica dioica</i> L.	2
		<i>Buddleja davidii</i> Franchet	3	<i>Chelidonium majus</i> L.	1
				<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke	3
				<i>Hedera helix</i> L.	+
				<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl	+

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi

VEG-CO-12

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	06/07/2009	Ora	8.00
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E9°04'31.73"	N 45°46'37.44"
	Fine	E9°04'29.14"	N 45°46'33.59"
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X1505823	Y 5069388
	Fine	X 1505801	Y 5069039
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Osservazione visiva e ascolto al canto. Binocolo e fotocamera digitale		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Boschetto di riva di salice bianco (<i>Salix alba</i>) e pioppo nero (<i>Populus nigra</i>). Presenza di arnie per le api. Area interessante per l'avifauna (rilevate alcune specie).		

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Normativa di tutela
1	<i>Picus viridis</i>	1	L.157/92 art.2
2	<i>Apus apus</i>	1	L.157/92
3	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 409/79 app. 2 e 3
4	<i>Oriolus oriolus</i>	1	L.157/92
5	<i>Parus major</i>	1	L.157/92
6	<i>Ficedula hypoleuca</i> (n.b. rilevata il 16/09/2009)	1	L.157/92
7	<i>Saxicola rubetra</i> (n.b. rilevata il 16/09/2009)	1	L.157/92
8	<i>Corvus corone cornix</i>	2	-
9	<i>Garrulus glandarius</i>	1	-
10	<i>Pica pica</i>	1	-
11	<i>Passer italiae</i>	2	L.157/92

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	11
Numero non passeriformi	Numero specie non passeriformi	2
Abbondanza	N° di individui in 15' /transetto	12/transetto

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-CO-13

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Como	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	fine tratta
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, E-Re, E-Fp, F, F-St, I	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, E-Re, E-Fp, F, F-St, I		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale ✓	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS ✓	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del Sito/Ricettore

L'area di monitoraggio ricade all'interno dell'area umida del SIC "Palude di Albate", caratterizzato da boschi igrofilo, da fragmiteti che crescono lungo un ricco sistema idrico caratterizzato da due laghi, denominati "Lago piccolo" e "Lago grande") e da un reticolo di pozze e rii.

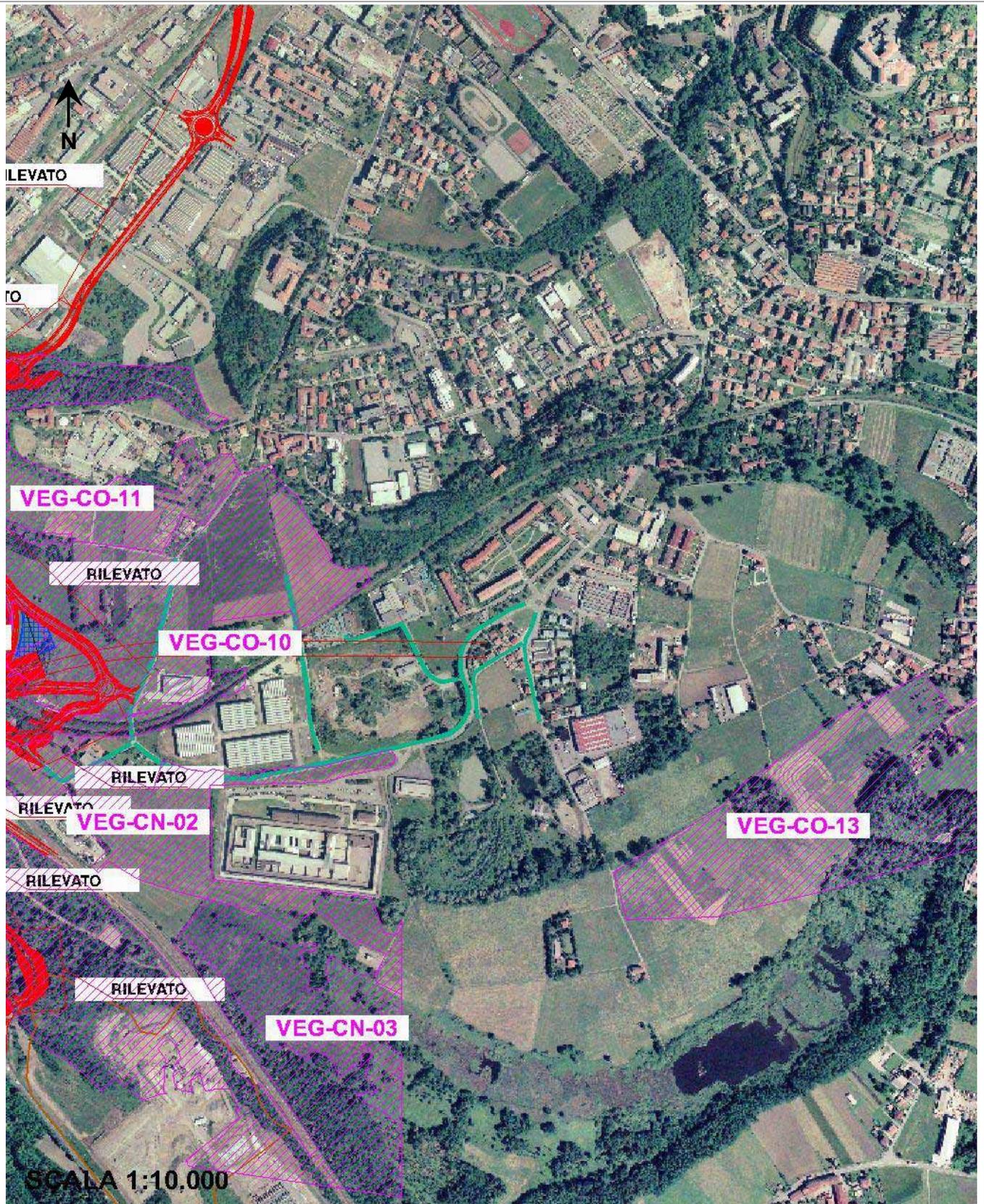
Area di grande interesse per la fauna (odonati, anfibi, rettili e uccelli, soprattutto acquatici).

Nel caso degli uccelli viene individuato un punto di osservazione-ascolto dal capanno sul lago grande.

Area di monitoraggio per la vegetazione presso bosco igrofilo (VEG-CO-13/A) e prato polifita (VEG-CO-13/B)

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

VEG-CO-13

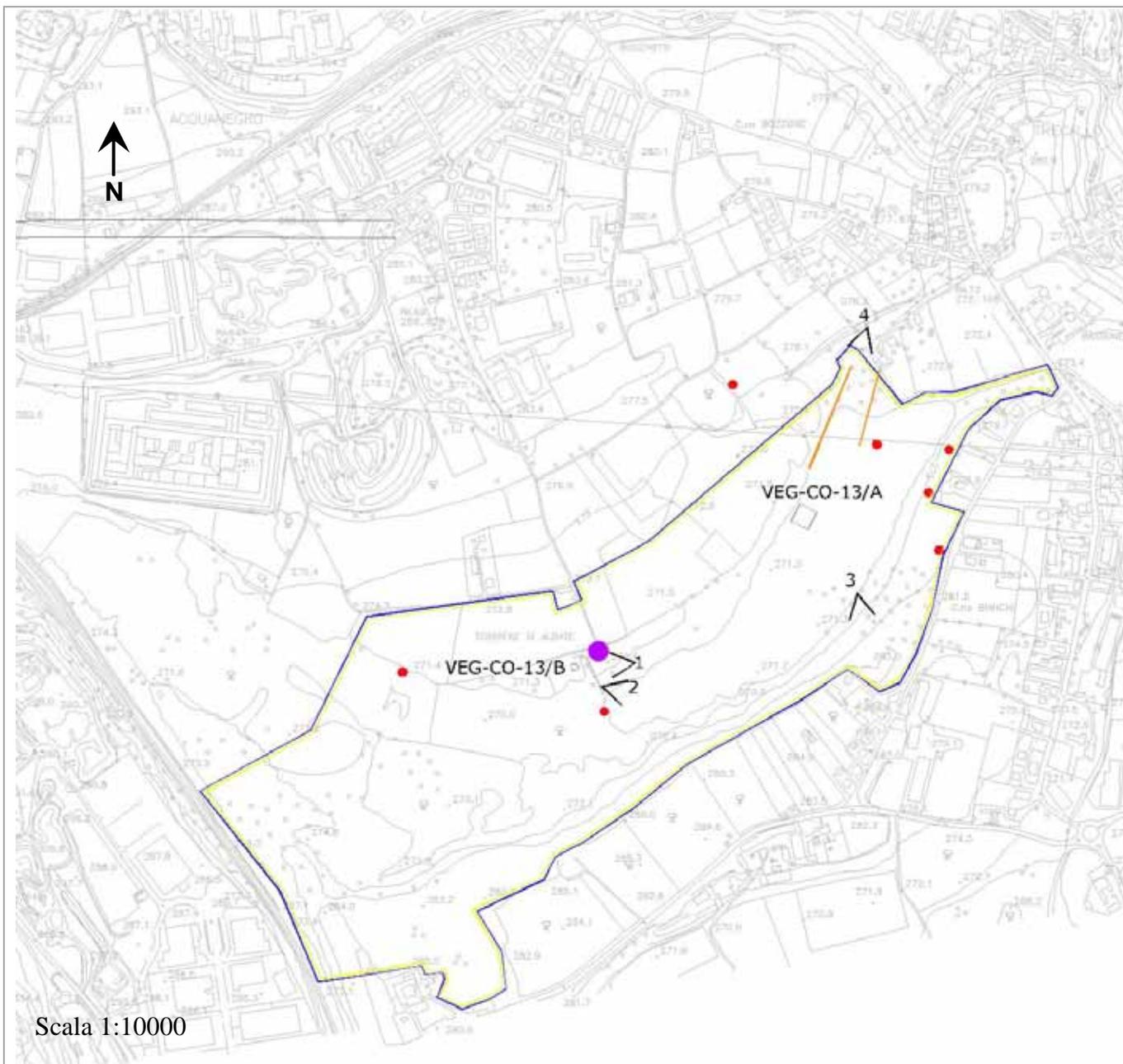


Legenda

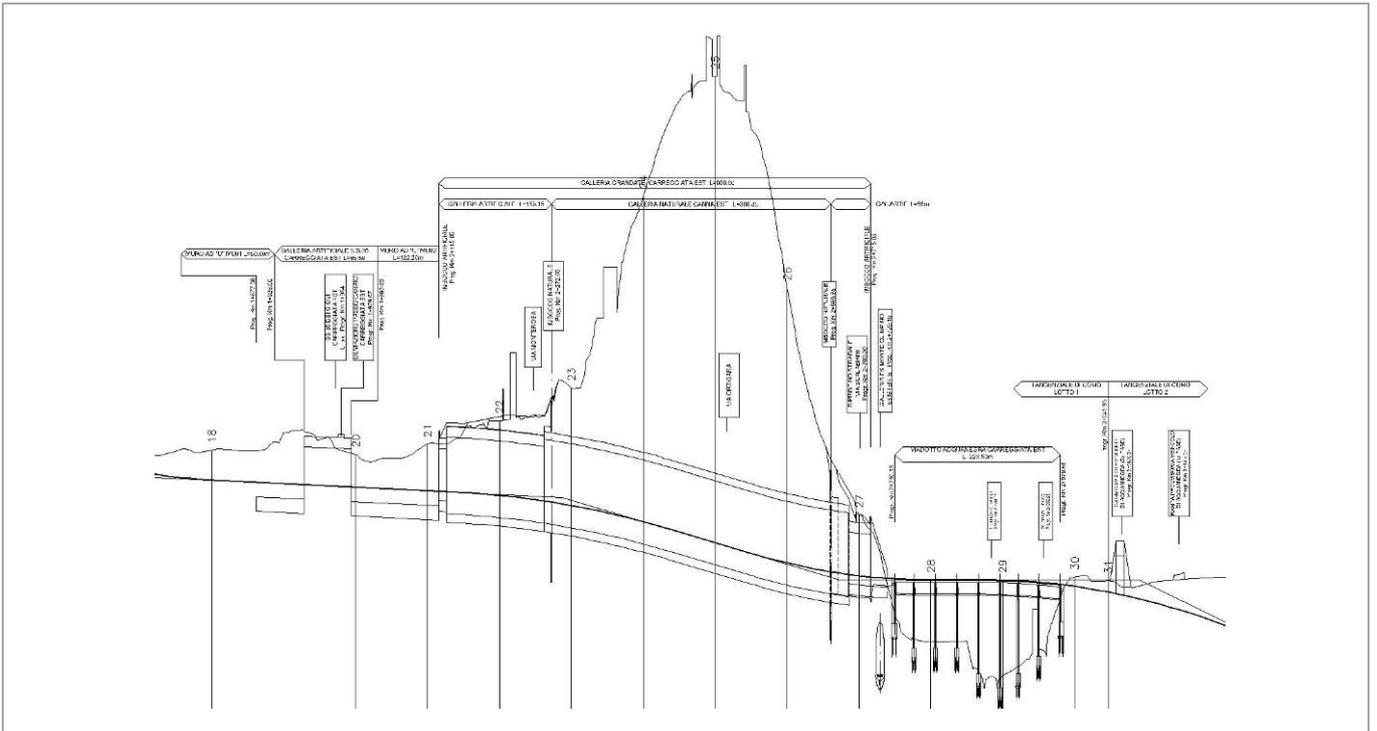
- tracciato
- cantiere
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-CO-13



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagini F-St	
■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I		



Rilievi fotografici

VEG-CO-13



FOTO 1 Prato rilievo C,D - 2010



FOTO 2 Lago Grande dal punto di osservazione del capanno - 2010

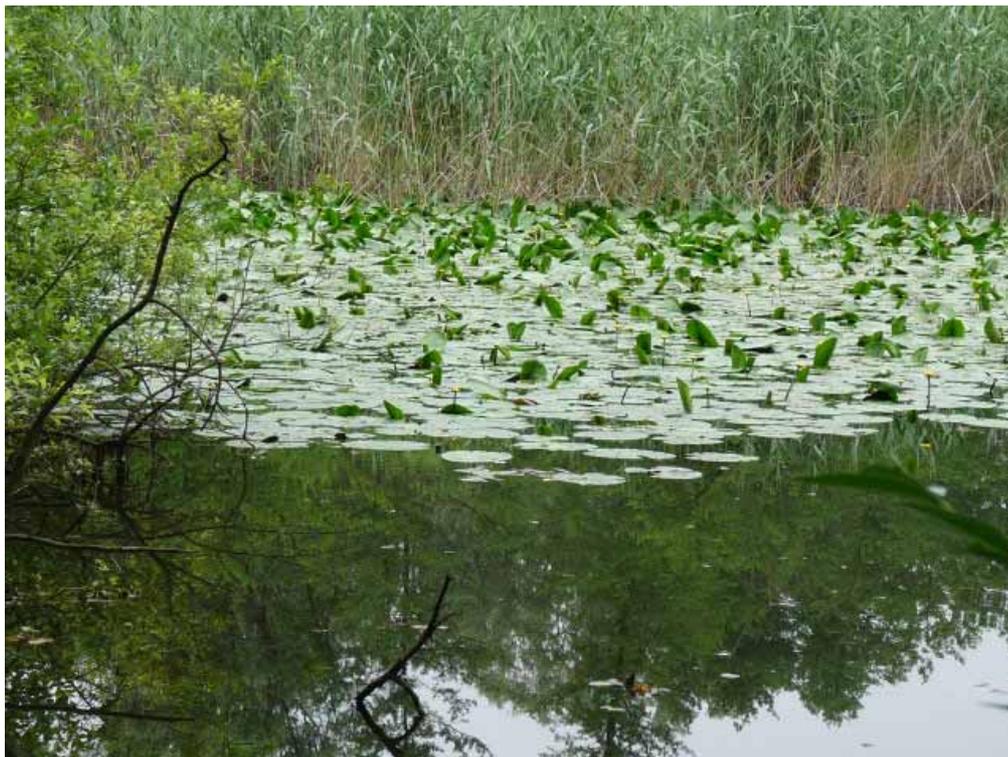


FOTO 3 Lago piccolo con presenza di *Nuphar lutheum*, habitat di *Emys orbicularis* - 2010



FOTO 4 Area boschiva in cui è stato effettuato il monitoraggio E-Fp - 2010

Scheda di sintesi

VEG-CO-13/A

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 23/04/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1: N: 45° 46.101'; E: 9° 05.799'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1: x :1507366; y: 5068415	
Condizioni meteo	Sereno, Temperatura 22°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	271 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	30 m	
Larghezza fascia rilevata	30 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Quercio-carpineto	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Aprile	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	x	X		
2	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	X	X		
3	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	X	X		
4	<i>Carpinus betulus</i> L.	X	X		
5	<i>Corylus avellana</i> L.	X	X		
6	<i>Anemone nemorosa</i> L.	X	-		
7	<i>Platanus hybrida</i> Brot.	X	X	SIN	1P
8	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	X	X	SIN	2P
9	<i>Geranium sanguineum</i> L.	X	X		
10	<i>Euonymus europaeus</i> L.	-	X		
11	<i>Vinca minor</i> L.	X	X		
12	<i>Galium aparine</i> L.	X	-		
13	<i>Symphytum tuberosum</i> L.	X	-		
14	<i>Allium ursinum</i> L.	X	-		

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

15	<i>Convallaria majalis</i> L.	X	X		
16	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	X	-		
17	<i>Leucjum vernum</i> L.	X	-		
18	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	X	-		
19	<i>Carex brizoides</i> L.	X	X		
20					

Indici

N. specie censite	19	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,1
N. specie sinantropiche	2		
N. specie infestanti	2	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,1

Scheda di sintesi

VEG-CO-13/A

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Svolgimento dei rilevamenti su campo

Data	23/04/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.101'; E: 9° 05.799'
Coordinate Gauss Boaga	WP1: x :1507366; y: 5068415
Condizioni meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C
Altitudine	271 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	30 m
Larghezza fascia rilevata	30 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Quercu carpinetu

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Quercu-carpinetu con specie della classe del <i>Carpino-Fagetea sylvaticae</i>		
Esposizione	-	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	900 m ²	Clasti	0%
Lettiera	Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%):40%
	Altezza media alberi: 18
	Diametro medio alberi: 15
Strato arbustivo	Copertura totale (%):20%
	Altezza media arbusti: 1,00 m
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 70%

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2	<i>Corylus avellana</i> L.	2	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	1
<i>Carpinus betulus</i> L.	2			<i>Anemone nemorosa</i> L.	2
<i>Platanus hybrida</i> Brot.	+			<i>Geranium sanguineum</i> L.	+
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+			<i>Vinca minor</i> L.	4
				<i>Galium aparine</i> L.	+
				<i>Symphytum tuberosum</i> L.	1
				<i>Allium ursinum</i> L.	+
				<i>Convallaria majalis</i> L.	+
				<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	1
				<i>Leucjum vernum</i> L.	+
				<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+
				<i>Carex brizoides</i> L.	1

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi
VEG-CO-13/B

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 04/06/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.027' E: 9° 05.402'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x :15007018; y 5068178	
Condizioni meteo	Sereno, Temperatura 22°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	271 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	10 m	
Larghezza fascia rilevata	10 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Giugno	Settembre	RAR/SIN	% ³ di copertura e status
1	<i>Urtica dioica</i> L.	-	X	SIN	1P
2	<i>Rumex acetosa</i> L.	X	-		
3	<i>Rumex sanguineus</i> L.	X	X		
4	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	X	-	SIN	2P
5	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	X	X		
6	<i>Ranunculus acris</i> L.	X	X		
7	<i>Vicia cracca</i> L.	X	X		
8	<i>Trifolium pratense</i> L.	X	X		
9	<i>Galium album</i> Miller	X	X		
10	<i>Plantago lanceolata</i> L.	X	X	SIN	
11	<i>Achillea millefolium</i> L.	X	X		
12	<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	X	X		
13	<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	X	X		
14	<i>Dactylis glomerata</i> L.	X	X		

³ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

15	<i>Poa pratensis</i> L.	X	X		
16	<i>Festuca pratensis</i> Hudson	X	X		
17	<i>Lolium perenne</i> L.	X	X	SIN	
18	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	X	X		
19	<i>Holcus mollis</i> L.	X	X		
20	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	X	X		
21	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	X	-		
22	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	X	X		
23	<i>Phleum pratense</i> L.		X		
24	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		X	SIN	

Indici

N. specie censite	24	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,2
N. specie sinantropiche	5		
N. specie infestanti	2	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,1

Scheda di sintesi

VEG-CO-13/B

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Svolgimento dei rilevamenti su campo

Data	04/06/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.027' E: 9° 05.402'
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x :15007018; y 5068178
Condizioni meteo	Sereno, Temperatura 22°C
Altitudine	271 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	10 m
Larghezza fascia rilevata	10 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	La formazione prativa è ascrivibile all'ordine <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , appartenente alla classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> . Questa classe comprende le praterie mesofile, permanenti e a rotazione, su suoli neutri o poco acidi, che non diventano troppo secchi in estate.		
Esposizione	-	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	100 m ²	Clasti	0%
Lettiera	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%):0%
	Altezza media alberi:
	Diametro medio alberi:
Strato arbustivo	Copertura totale (%):0%
	Altezza media arbusti:
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 100%

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ⁴	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
				<i>Rumex acetosa</i> L.	+
				<i>Rumex sanguineus</i> L.	+
				<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	2
				<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	1
				<i>Ranunculus acris</i> L.	2
				<i>Vicia cracca</i> L.	+
				<i>Trifolium pratense</i> L.	2
				<i>Galium album</i> Miller	+
				<i>Plantago lanceolata</i> L.	1
				<i>Achillea millefolium</i> L.	+
				<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	+
				<i>Taraxacum gr. officinale</i> Weber	1
				<i>Dactylis glomerata</i> L.	2
				<i>Poa pratensis</i> L.	2
				<i>Festuca pratensis</i> Hudson	1
				<i>Lolium perenne</i> L.	1
				<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	1
				<i>Holcus mollis</i> L.	+
				<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	2
				<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+
				<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+
				<i>Phleum pratense</i> L.	1
				<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	+

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi

VEG-CO-13

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-An	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	30/04/2010		
Ora inizio:	9.30	Ora fine:	11.30
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°05'24.90"	N 45°46'00.93"	X 1507058	Y 5068211
Altitudine	274 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: sereno Vento: calma di vento Precipitazioni: nessuna Temperatura: 17,8 C° Umidità relativa: 52%		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva e ascolto al canto. Retino, fotocamera digitale, GPS, contenitori, stivali alti.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area boschiva a bosco misto con abbondante sottobosco di rovo, in minima parte a prato, confinante con strada sterrata e campi da sfalcio e coltivati.		
Note	SIC "Palude di Albate" che comprende un'ampia area umida con specchi d'acqua e formazioni vegetali erbacee ed arboree igrofile, circondate da prati polifiti. Il monitoraggio dei rettili viene eseguito percorrendo il sentiero natura (dentro la fascia boscata, nella torbiera) che costeggia l'area umida per poi attraversarla.		

Dati relativi al campionamento

Rilevamento		NB: laddove non sia possibile fornire un numero preciso di canti o larve indicare una stima					
Genere/specie	N° ovature	N° larve	N° metamorf./vivi	N° individui in canto	N° morti	Wpt/foto	Note/Descrizione sito
<i>Bufo bufo</i>			1				Rilevato dentro giardino di abitazione ad ingresso dell'Oasi
<i>P.esculentus kl. lessonae</i>			2	Circa una decina			Lungo sentiero natura
<i>Hyla intermedia</i>				1			Lungo sentiero natura

Siti riproduttivi idonei

n.	Sito	Descrizione	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga
1	Lago piccolo e pozze annesse	Specchio d'acqua con vegetazione acquatica galleggiante e ripariale. Ambiente molto adatto all'erpetofauna	N 45°46'05.89" E 9°05'40.62"	X 1507443 Y 5068353

2	Lago Grande	Specchio d'acqua di ampie dimensioni con poche isole flottanti	N 45°46'01.75" E 9°05'30.42"	X 1507058 Y 5068143
---	-------------	--	---------------------------------	------------------------

Note

Durante i campionamenti, non sono state rilevate larve e ovature.
Rilevata la presenza di *Emys orbicularis* presso il Lago Piccolo.

Scheda di sintesi
VEG CO 13

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-Re	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	08/06/2010		
Ora inizio:	9.30	Ora fine:	11.20
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°05'24.90"	N 45°46'00.93"	X 1507058	Y 5068211
Altitudine	274 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: sereno Vento: calma di vento, Precipitazioni: nessuna Temperatura: 27 C° Umidità: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva lungo le fasce ecotonali e boscate. Guanti, fotocamera digitale, GPS.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area boschiva a bosco misto con abbondante sottobosco di rovo, in minima parte a prato, confinante con strada sterrata e campi da sfalcio e coltivati.		
Note	SIC "Palude di Albate" che comprende un'ampia area umida con specchi d'acqua e formazioni vegetali erbacee ed arboree igrofile, circondate da prati polifiti. Il monitoraggio dei rettili viene eseguito percorrendo il sentiero natura (dentro la fascia boscata, nella torbiera) che costeggia l'area umida per poi attraversarla.		

Dati relativi al campionamento

Genere/specie	N° individui vivi	N° individui morti	Reperti/esuvie	Wpt/foto	Descrizione sito di rilevamento	Coordinate WGS84	Coordinate GB
<i>Podarcis muralis</i>	Una decina				Individui a margine del sentiero lungo la cascina	N 45°46'05.89" E 9°05'40.62"	X 1507443 Y 5068353
<i>Emys orbicularis</i>	1				Individuo in termoregolazione su <i>Nuphar luteum</i> (Lago Piccolo)	N 45°46'05.89" E 9°05'40.62"	X 1507443 Y 5068353
<i>Hierophis viridiflavus</i>	1				Individuo seminascosto sotto fascine di legno	N 45°46'01.75" E 9°05'30.42"	X 1507058 Y 5068143

Note

Si conferma la presenza della specie rara *Emys orbicularis*

Scheda di sintesi
VEG-CO-13

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-Fp	2010	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	03/05/2010
Codice transetto	VEG-CO-13
Altitudine	273 m s.l.m.
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Posizionamento di 10 trappole <i>footprint</i> , disposte lungo un transetto lineare con distanza intertrappola 30 m (totale lunghezza del transetto = 270 m). Periodo di campionamento: 10 notti/trappola, controllo ogni 5 notti/trappola. Le impronte dei piccoli mammiferi sono state rilevate posizionando dei tappetini muniti di carta adesiva al centro e spugnette impregnate di inchiostro a base di olio, resistente all'acqua, alle estremità.
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area boschiva con estese fasce umide, frammentata da sentieri e corsi d'acqua, confinante con un edificio rurale.
Condizioni meteo durante il periodo di indagine	Tempo sereno durante il posizionamento delle trappole, piovoso durante le due fasi di controllo

Posizionamento:

	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga	Data
Trappola A00	9.0960075 - 45.7706827	1507465 - 5068669	03/05/2010
Trappola A01	9.0958843 - 45.7705343	1507456 - 5068653	03/05/2010
Trappola A02	9.0955730 - 45.7700560	1507431 - 5068600	03/05/2010
Trappola A03	9.0956876 - 45.7702966	1507440 - 5068626	03/05/2010
Trappola A04	9.0954777 - 45.7695804	1507424 - 5068547	03/05/2010
Trappola A05	9.0952058 - 45.7692530	1507403 - 5068510	03/05/2010
Trappola A06	9.0964724 - 45.7705098	1507501 - 5068650	03/05/2010
Trappola A07	9.0963019 - 45.7701068	1507488 - 5068605	03/05/2010
Trappola A08	9.0962752 - 45.7698460	1507486 - 5068576	03/05/2010
Trappola A09	9.0960470 - 45.7694125	1507468 - 5068528	03/05/2010

Primo controllo:

Data		08/05/2010		
N° trappola	Positivo	Negativo	N. campione ⁵	Specie
A00		X	VEGCO13A0020100508	
A01	X		VEGCO13A0120100508	<i>Sorex sp.</i>
A02	X		VEGCO13A0220100508	<i>Sorex sp.</i>
A03		X	VEGCO13A0320100508	

⁵ N. campione: Codice Area (7 caratteri) + Codice Transetto (lettera) + Numero Trappola (da 0 a 9) + Data (8 cifre).

Esempio: vegte02-a1-2010052

A04	X		VEGCO13A0420100508	<i>Sorex sp.</i>
A05	X		VEGCO13A0520100508	<i>Sorex sp.</i>
A06		X	VEGCO13A0620100508	
A07		X	VEGCO13A0720100508	
A08	X		VEGCO13A0820100508	<i>Sorex sp.</i>
A09		X	VEGCO13A0920100508	

Secondo controllo:

Data		13/05/2010		
N° trappola	Positivo	Negativo	N. campione	Specie
A00		X	VEGCO13A0020100513	
A01		X	VEGCO13A0020100513	
A02	X		VEGCO13A0020100513	<i>Sorex sp.</i>
A03		X	VEGCO13A0020100513	
A04		X	VEGCO13A0020100513	
A05		X	VEGCO13A0020100513	
A06		X	VEGCO13A0020100513	
A07		X	VEGCO13A0020100513	
A08		X	VEGCO13A0020100513	
A09		X	VEGCO13A0020100513	

Parametri della comunità:

Ricchezza in specie	1
Abbondanza	5
N.° trappole positive/transetto	5/10

Note

--

Scheda di sintesi
VEG-CO-13

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	06/07/2009	Ora	10.00
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E 9°05'24.90"	N 45°46'00.93"
	Fine	E 9°05'30.42"	N 45°46'01.75"
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X 1507058	Y 5068211
	Fine	X 1507088	Y 5068143
Condizioni meteo	Variabile, Temperatura 16°C		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Osservazione visiva e ascolto al canto. Binocolo e fotocamera digitale.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	SIC "Palude di Albate" che comprende un'ampia area umida con specchi d'acqua e formazioni vegetali erbacee ed arboree igrofile, circondate da prati polifiti. Il transetto di monitoraggio della fauna è stata individuata nel sentiero natura (dentro la fascia boscata, nella torbiera) che costeggia l'area umida per poi attraversarla.		

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Normativa di tutela
1	<i>Ardea cinerea</i>	1	L.157/92
2	<i>Falco tinnunculus</i>	1	L.157/92 art.2
3	<i>Buteo buteo</i>	1	L.157/92 art.2
4	<i>Phasianus colchicus</i>	1	Dir. 409/79 app. 2 e 3
5	<i>Gallinula chloropus</i>	1	Dir. 409/79 app. 2
6	<i>Columba palumbus</i>	1	Dir. 409/79 app. 2 e 3
7	<i>Picus viridis</i>	1	L.157/92 art.2
8	<i>Picoides major</i>	1	L.157/92 art.2
9	<i>Hirundo rustica</i>	3	L.157/92
10	<i>Motacilla alba</i>	1	L.157/92
11	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 409/79 app. 2
12	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	L.157/92
13	<i>Erithacus rubecula</i>	1	L.157/92
14	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	L.157/92
15	<i>Acrocephalus scirpaesus</i>	1	L.157/92
16	<i>Corvus corone cornix</i>	1	-
17	<i>Garrulus glandarius</i>	1	-
18	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	L.157/92

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	18
N° non passeriformi	Numero specie non passeriformi	8
Abbondanza	N° di individui in 15' /transetto	22/transetto

Scheda di sintesi
VEG-CO-13

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F-St	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	20/04/2010		
Ora inizio:	21.40	Ora fine:	23.15
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga		
E 9°05'24.90"	N 45°46'00.93"	X 1507058	Y 5068211
Altitudine	274 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: sereno Vento: calma di vento Precipitazioni: nessuna Temperatura: 9 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Eseguita sequenza di richiami con <i>playback</i> e ascolto emissioni acustiche di risposta. Strumenti: riproduttore dei richiami pre-registrati (lettore MP3) con cassa amplificata (10 W), GPS.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Punto di emissione del richiamo in area ecotonale a margine del bosco in radura.		
Note	Fase lunare: luna crescente		

Dati relativi al campionamento:

Sequenze specie richiamate	Numero di individui	Sesso	Tipo di contatto	Ora
	N	M, F,nr	canto spontaneo, dopo stimolazione, contatto visivo	
<i>Athene noctua</i>	2	nr	Canto spontaneo	22.09- 22.25-22.38- 22.57-23.05
<i>Otus scops</i>	0			
<i>Tyto alba</i>	0			
<i>Asio otus</i>	0			
<i>Strix aluco</i>	1	M	Canto spontaneo	19.21- 23.14

Rilievo segni di presenza: borre	Coordinate WGS84		Coordinate Gauss Boaga	
1. -	N	E	x	y
Descrizione				

Note

Punto di ascolto collocato a margine del lago grande, imbocco passerella capanno di osservazione.

Attività di canto di *Athene noctua* presso le zone boschive del Lago Grande, ad intervalli regolari.

Più sporadica è l'attività di canto di *Strix aluco*, lontano dall'area aperta.

Si segnalano inoltre che, durante l'attività di sopralluogo diurno, sono state rilevate: Airone cenerino (*Ardea cinerea*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*); Folaga (*Fulica atra*), Fagiano (*Phasianus colchicus*), Storno (*Sturnus vulgaris*), Tortora dal Collare (*Streptopelia decaocto*), Colombaccio (*Columba palumbus*), Cuculo (*Cuculus canorus*), Merlo (*Turdus merula*), Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), Picchio verde (*Picus viridis*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), Capinera (*Sylvia atricapilla*), Cinciallegra (*Parus major*), Cinciarella (*Parus coeruleus*), Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), Gazza (*Pica pica*).

Dalla 21.40 intensa attività di canto di tanti individui di Raganella (*Hyla intermedia*). Canto sporadico di Rana verde (*Phelophylax esculentus* kl. *lessonae*) e Rospo comune (*Bufo bufo*).

Scheda di sintesi
VEG-CO-13

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
I	2009	AO	1

Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	31/07/2009	
Coordinate WGS84	E 9°05'24.90"	N 45°46'00.93"
Coordinate Gauss Boaga	X 1507060	Y 5068213
Tipo di misure svolte	Rilevamento con Bat-detector	
Condizioni meteo	Sereno, Temperatura 14°C	
Durata rilievo	3 ore	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	SIC "Palude di Albate" che comprende un'ampia area umida con specchi d'acqua e formazioni vegetali erbacee ed arboree igrofile, circondate da prati polifiti. Il transetto di monitoraggio della fauna è stata individuata nel sentiero natura (dentro la fascia boscata, nella torbiera) che costeggia l'area umida per poi attraversarla	

Elenco delle specie di chiroterri censite

N.	Specie	N. contatti	% contatti	IF
1	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	0,97	0,33
2	Chiroptera sp.	2	1,94	0,67
3	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	1,94	0,67
4	<i>Hypsugo savii</i>	4	3,88	1,33
5	<i>Myotis capaccinii</i>	1	0,97	0,33
6	<i>Myotis nattereri</i>	1	0,97	0,33
7	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	39	37,86	13,00
8	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	19	18,45	6,33
9	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	29	28,16	9,67
10	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	1,94	0,67
11	<i>Plecotus austriacus</i>	2	1,94	0,67
12	Plecotus sp.	1	0,97	0,33
	Totale	103	100,00	34,33

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-GR-01

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Grandate	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 0 + 900
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84:	Coordinate Gauss-Boaga:		
Cfr. schede di indagine specifiche: H	Cfr. schede di indagine specifiche: H		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua ✓	Rilevato ✓
Ospedale	Falda	Viadotto ✓
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

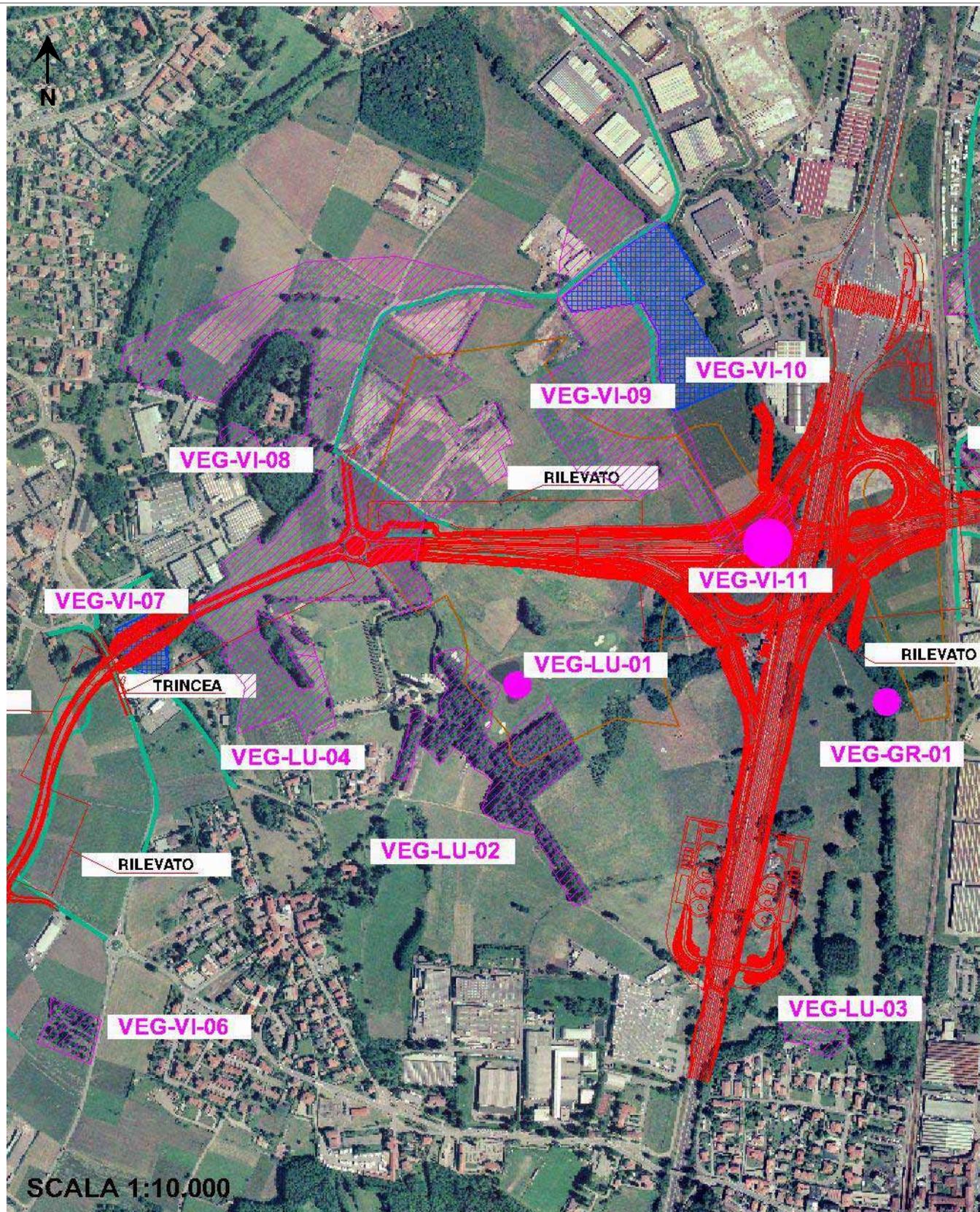
Descrizione del Sito/Ricettore

Fiume Seveso. L'area è raggiungibile dal centro di Luisago percorrendo la strada parallela alla ferrovia all'altezza del passaggio a livello. Rio che scorre lungo striscia con vegetazione arborea in prevalenza a *Robinia pseudoacacia* e *platanus hybrida*.

Presenza di acqua sebbene con livello idrico di pochi centimetri (circa 10). Punto spostato di alcune centinaia di metri più a valle rispetto alla collocazione originaria per problemi di accessibilità.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

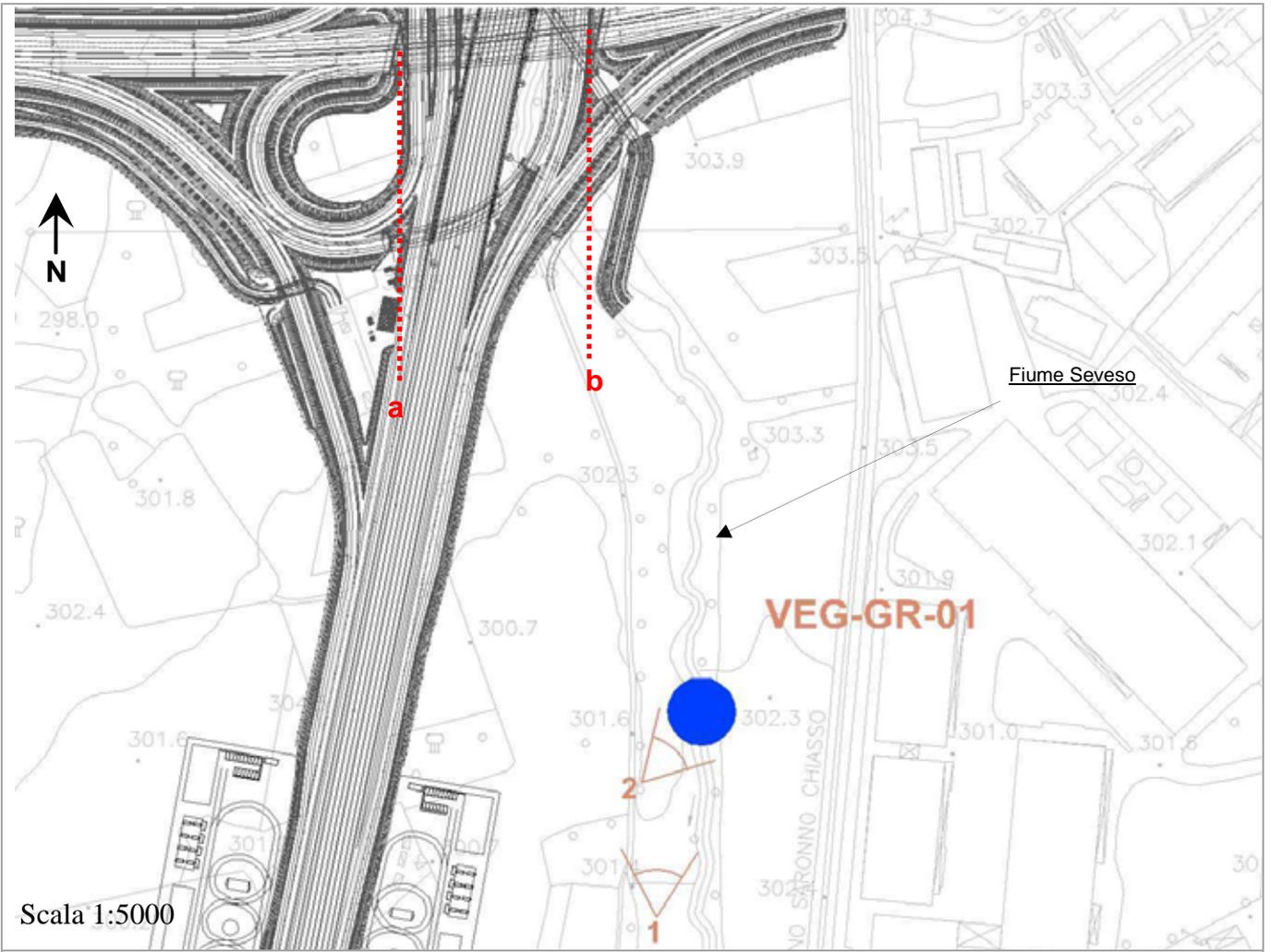
VEG-GR-01



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

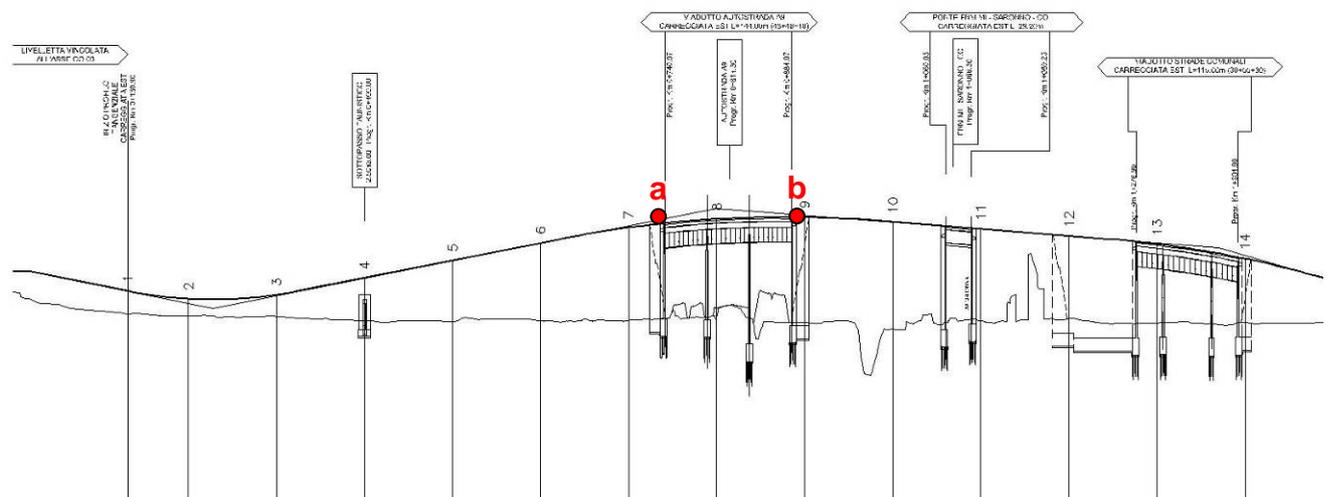
Planimetria di Dettaglio

VEG-GR-01



Scala 1:5000

Legenda			
■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-GR-01



FOTO 1 Filare arboreo lungo il corso d'acqua - 2009



FOTO 2 Corso d'acqua monitorato - 2009

Scheda di sintesi

VEG-GR-01

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
H	2009	AO	1

Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	14/10/2009	
Coordinate WGS84	E 9°02'59.90"	N 45°45'56.52"
Coordinate Gauss Boaga	X 1503895	Y 5068125
Condizioni Meteo	Sereno, Temperatura 16°C	
Altitudine	301 m s.l.m.	
Profondità max	50 – 60 cm	
Larghezza fiume campionato	4 m	
Lunghezza fiume campionato	200 m	
Totale area campionata	800 m ²	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Cattura pesci elettrico (elettrostorditore) a batteria, spallabile; ittiometro (lunghezza totale); bilancia elettrica (peso).	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	<p>Vegetazione arborea circostante dominata da <i>Robinia pseudoacacia</i>, con esemplari, anche di grosse dimensioni di <i>Alnus glutinosa</i>, <i>Quercus robur</i> e <i>Salix alba</i>. Le sponde del corso d'acqua risultano dominate da vegetazione esotica e ruderale in cui predominano <i>Rubus</i> sp. e <i>Phytolacca americana</i>, oltre a <i>Sycios angulatus</i>, entità alloctona estremamente problematica. Corso d'acqua incassato con andamento meandriforme caratterizzato dall'alternanza di aree d'erosione e di accumulo, fondo prevalentemente ghiaioso, a tratti sabbioso con tratti ad acque basse alternati a buche. Assenza di vegetazione acquatica, presenza in alveo di tronchi schiantati marcescenti che offrono condizioni di rifugio ai pesci.</p>	

Elenco delle specie ittiche censite

N.	Specie	Lunghezza totale (mm)	Massa (g)	Età / Classe di età
1	<i>Carassius carassius</i>	187	113	Subadulto
2	<i>Leuciscus souffia</i>	127	22	Adulto
3	<i>Leuciscus souffia</i>	98	12	Subadulto
4	<i>Leuciscus souffia</i>	104	12	Adulto
5	<i>Leuciscus souffia</i>	69	3	Giovane
6	<i>Leuciscus souffia</i>	60	< 2	Giovane
7	<i>Leuciscus souffia</i>	62	< 2	Giovane
8	<i>Leuciscus souffia</i>	61	< 2	Giovane
9	<i>Leuciscus souffia</i>	60	< 2	Giovane
10	<i>Leuciscus souffia</i>	56	< 2	Giovane
11	<i>Leuciscus souffia</i>	51	< 2	Avannotto
12	<i>Leuciscus souffia</i>	61	< 2	Giovane
13	<i>Leuciscus souffia</i>	54	< 2	Giovane
14	<i>Leuciscus souffia</i>	52	< 2	Avannotto

15	<i>Leuciscus souffia</i>	50	< 2	Avannotto
16	<i>Leuciscus souffia</i>	50	< 2	Avannotto
17	<i>Leuciscus souffia</i>	52	< 2	Avannotto
18	<i>Leuciscus souffia</i>	49	< 2	Avannotto
19	<i>Leuciscus souffia</i>	51	< 2	Avannotto
20	<i>Leuciscus souffia</i>	58	< 2	Giovane
21	<i>Leuciscus souffia</i>	49	< 2	Avannotto
22	<i>Leuciscus souffia</i>	57	< 2	Giovane
23	<i>Leuciscus souffia</i>	52	< 2	Avannotto
24	<i>Leuciscus souffia</i>	48	< 2	Avannotto
25	<i>Leuciscus souffia</i>	46	< 2	Avannotto
26	<i>Leuciscus souffia</i>	51	< 2	Avannotto
27	<i>Leuciscus souffia</i>	46	< 2	Avannotto
28	<i>Leuciscus souffia</i>	45	< 2	Avannotto

Densità e biomassa per specie

Specie	Densità (ind/m ²)	Biomassa (g/m ²)
<i>Carassius carassius</i>	0,00125	0,14125
<i>Leuciscus souffia</i>	0,03375	0,11875

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-GR-03

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Grandate	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 1 + 900
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: A	Cfr. schede di indagine specifiche: A		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

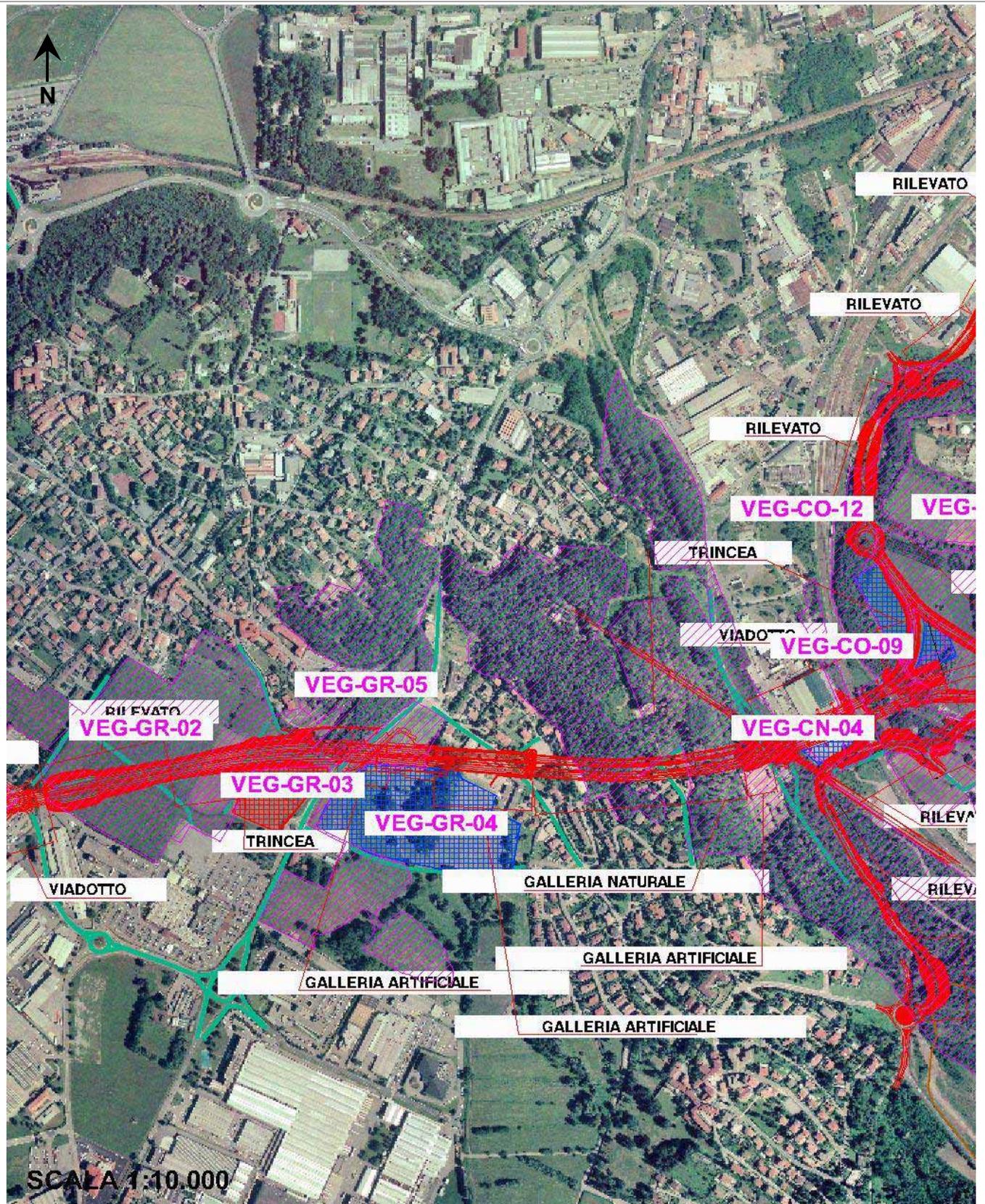
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	✓
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

L'area comprende seminativi a mais. Zona dell'ATC Olgiatese. Presenza di arnie per le api.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

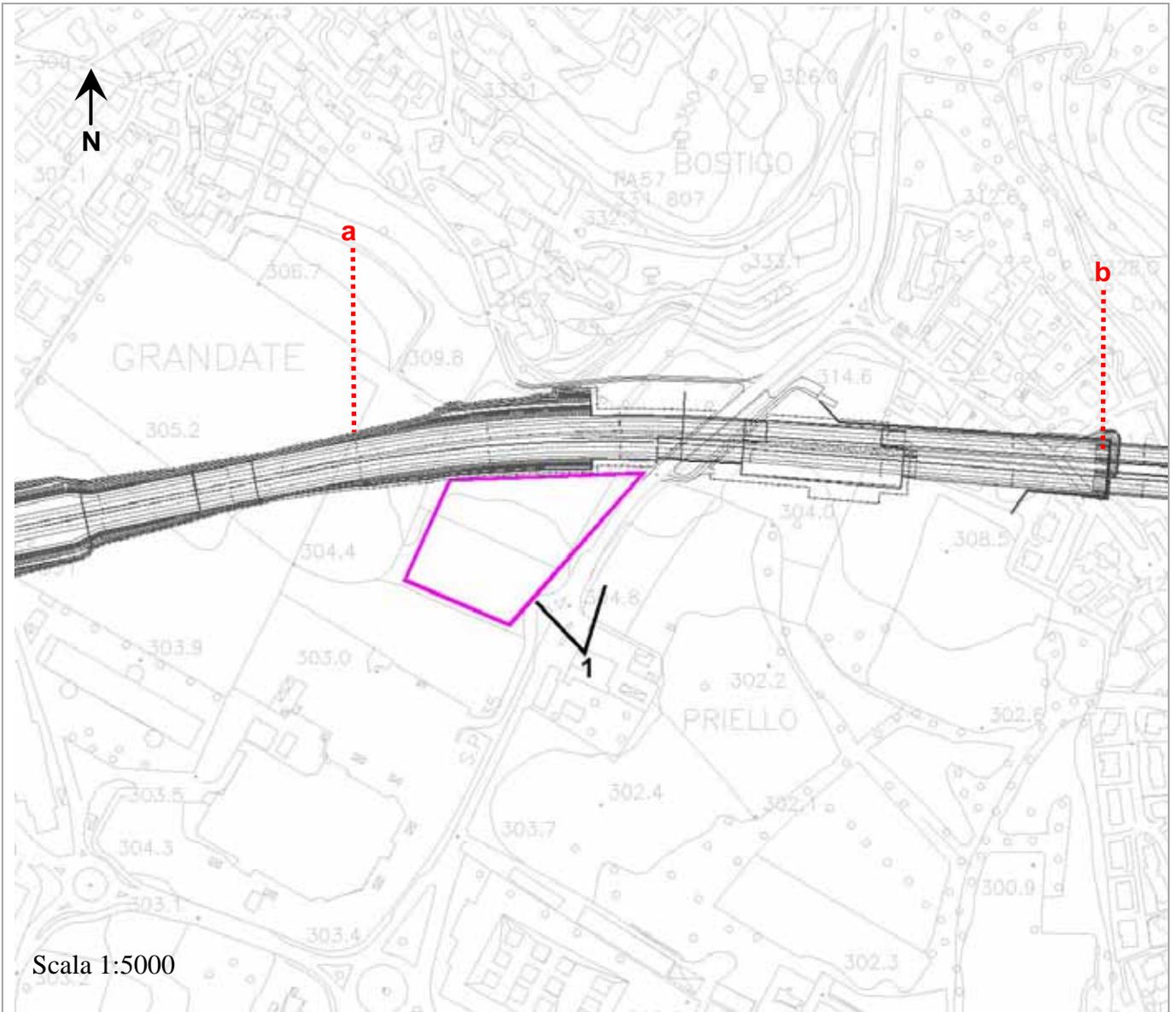
VEG-GR-03



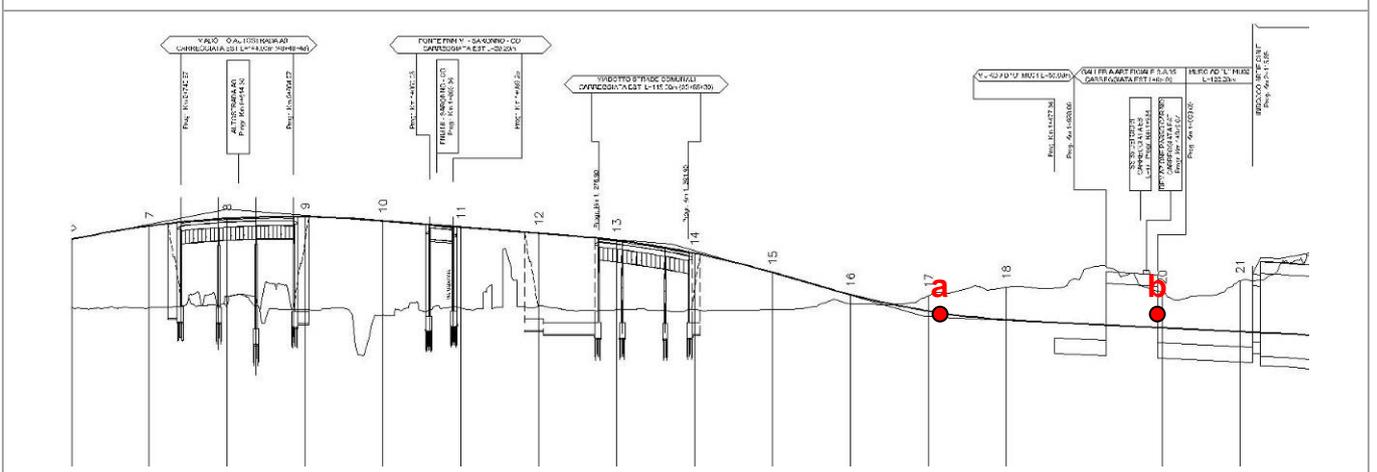
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-GR-03



Legenda			
■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-GR-03



FOTO 1 Maideto all'interno dell'area di rilievo - 2009

Scheda di sintesi

VEG-GR-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
A	2009	AO	1

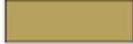
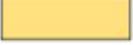
Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	06/07/2009		
Coordinate WGS84	E 9°03'39.45"	N 45°46'15.62"	
Coordinate Gauss Boaga	X 1504752	Y 5068616	
Altitudine	310 m s.l.m.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS, fotocamera digitale		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area agricola caratterizzata dalla presenza di seminativi (maideto), con infestanti nitrofile di tipo annuale lungo i bordi della classe dell' <i>Artemisietea</i> .		

Stralcio tecnico

VEG-GR-03



LEGENDA CORINE LAND COVER			
	1.2.1. Area industriale o commerciale		2.4.2. sistemi culturali e particolari complessi
	1.3.2 discariche		3.1.1. boschi di latifoglie (compresi i pioppeti - 3111)
	1.4.1. Aree verdi urbane		3.2.2. brughiere e cespuglieti
	2.1.1. seminativi in aree non irrigue (compresi i vivali - 2111)		5.1.1. corsi d'acqua, canali, idrovie
	2.3.1. prati stabili		

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-GR-04

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Grandate	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 2 + 100
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: A, C	Cfr. schede di indagine specifiche: A, C		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	✓
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

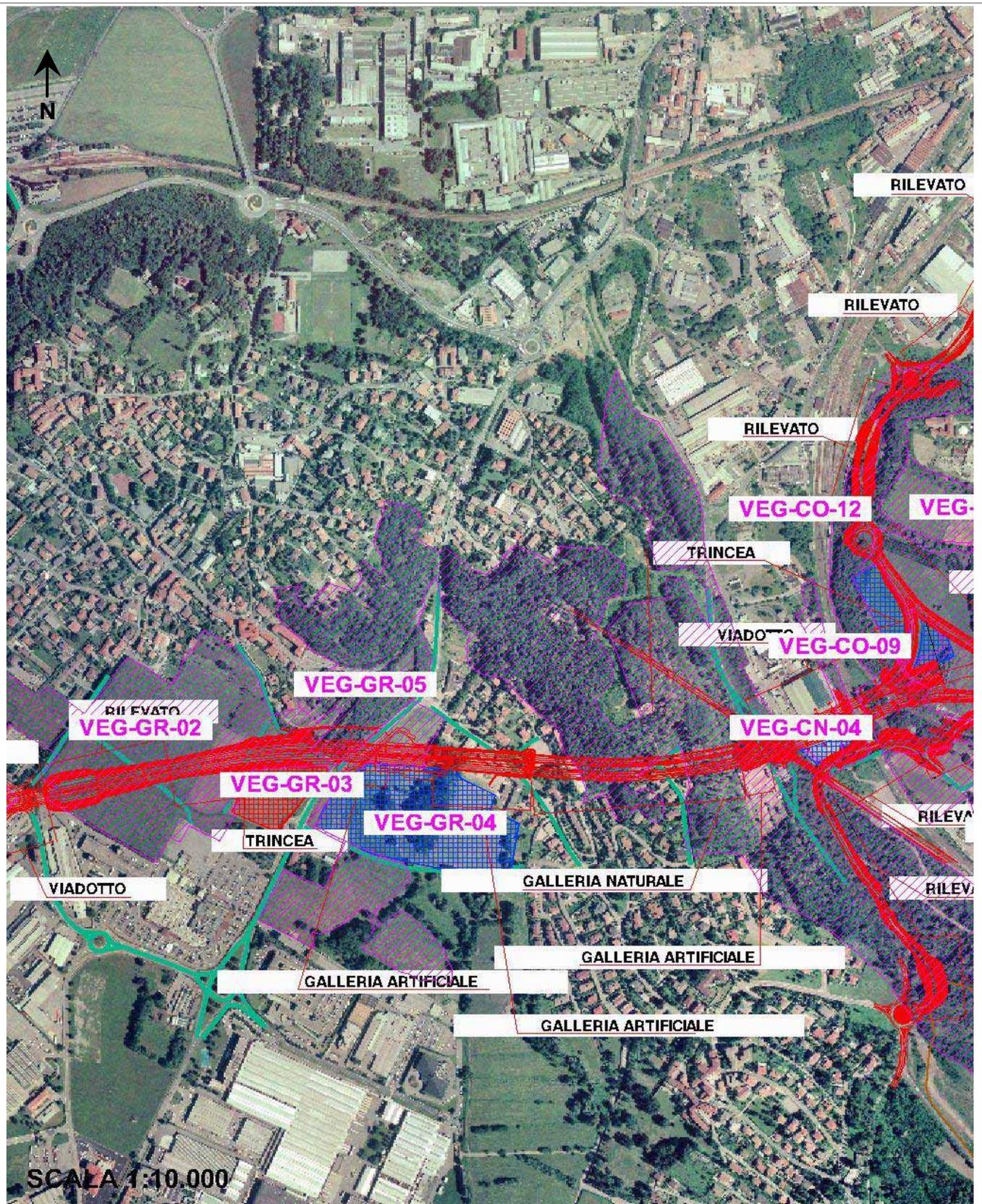
Descrizione del Sito/Ricettore

Area di cantiere ricadente all'interno di un mosaico di seminativi, prati polifiti e formazioni boschive (pioppi d'alto fusto, *Alnus* e *Prunus*) questi ultimi saranno interferiti dal tracciato.

L'area di monitoraggio per la vegetazione nel prato polifita lungo la SS 35 e la Via Monte Rosa di Zappa di Como.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

VEG-GR-04

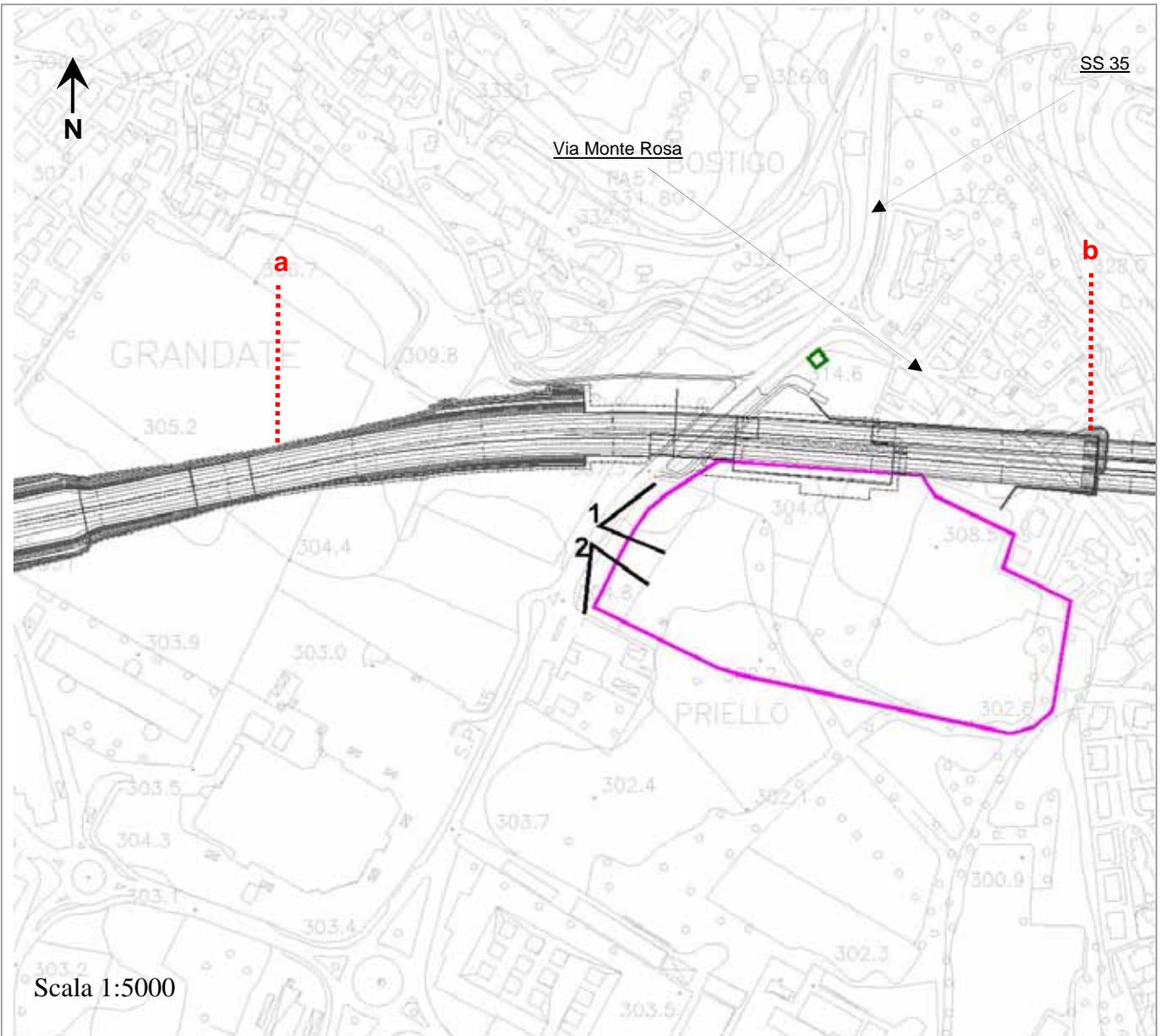


Legenda

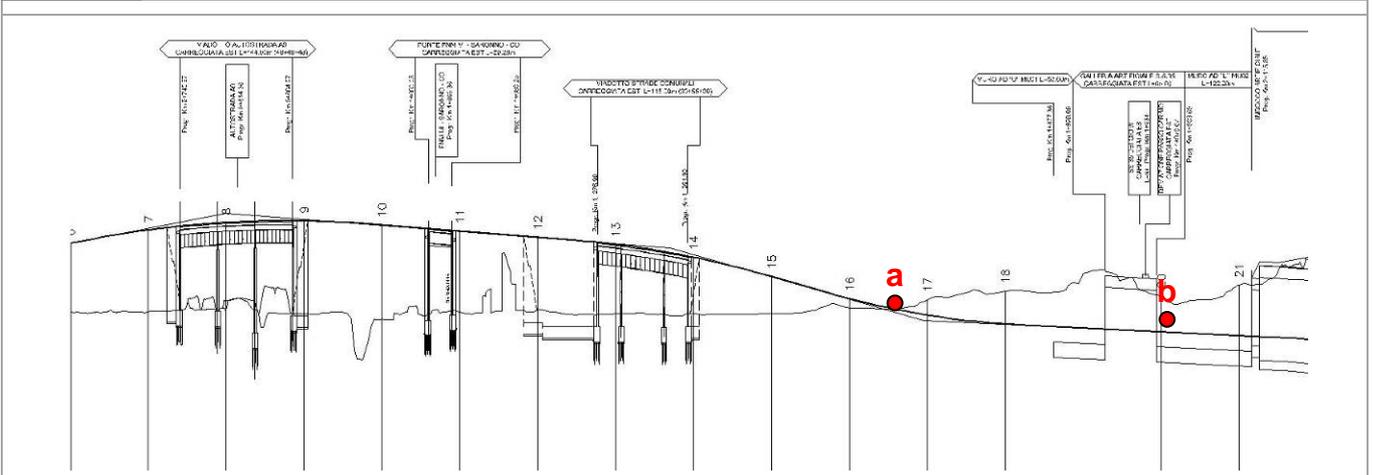
- tracciato
- cantiere
- campo base
- viabilità di cantiere
- cave
- area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-GR-04



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-GR-04



FOTO 1 Prati polifiti, seminativi e boschi nell'area di cantiere - 2009



FOTO 2 Prati polifiti, seminativi e boschi nell'area di cantiere - 2010

Scheda di sintesi

VEG-GR-04

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
A	2009	AO	1

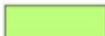
Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	06/07/2009	
Coordinate WGS84	E 9°03.46.51"	N 45°46'15.94"
Coordinate Gauss Boaga	X 1504752	Y 5068616
Altitudine	302 m s.l.m.	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS, fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area di cantiere ricadente all'interno di un mosaico di seminativi (grano e mais), prati polifiti e formazioni boschive miste (pioppi, <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Prunus avium</i>) questi ultimi saranno interferiti dal tracciato.	

Stralcio tecnico

VEG-GR-04



LEGENDA CORINE LAND COVER			
	1.2.1. Area industriale o commerciale		2.4.2. sistemi colturali e particellari complessi
	1.3.2. discariche		3.1.1. boschi di latifoglie (compresi i piospelli - 3111)
	1.4.1. Aree verdi urbane		3.2.2. brughiere e cespuglieti
	2.1.1. seminativi in aree non irrigue (compresi i vivai - 2111)		5.1.1. corsi d'acqua, canali, idrovie
	2.3.1. prati stabili		

Scheda di sintesi

VEG-GR-04

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	CO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 04/06/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.328'; E: 9° 03.827'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1505003; y 5068736	
Condizioni Meteo	Sereno, Temperatura 22°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	309 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	10 m	
Larghezza fascia rilevata	10 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita	
Note	Copertura strato arboreo: 0% Copertura strato arbustivo: 0% Copertura strato erbaceo: 100%	

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Giugno	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Rumex acetosa</i> L.	x	x		
2	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	x	x		
3	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	x	-	SIN	1P
4	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	-	x		
5	<i>Ranunculus acris</i> L.	x	x		
6	<i>Vicia cracca</i> L.	x	x		
7	<i>Medicago sativa</i> L.	x	x		
8	<i>Trifolium repens</i> L.	x	x	SIN	1P
9	<i>Trifolium pratense</i> L.	x	x		
10	<i>Lotus corniculatus</i> L.	x	x		
11	<i>Oxalis fontana</i> Bunge	x	x	SIN	
12	<i>Galium verum</i> L.	x	x		
13	<i>Plantago lanceolata</i> L.	x	x	SIN	
14	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	x	x	SIN	1P

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

15	<i>Achillea millefolium L.</i>	x	x		
16	<i>Centaurea nigrescens Willd.</i>	x	x		
17	<i>Taraxacum officinale Weber</i>	x	x		
18	<i>Dactylis glomerata L.</i>	x	x		
19	<i>Poa trivialis L.</i>	x	-		
20	<i>Poa pratensis L.</i>	x	x		
21	<i>Lolium perenne L.</i>	x	x	SIN	
22	<i>Bromus hordeaceus L.</i>	x	-		
23	<i>Arrhenatherum elatius (L.) Presl.</i>	x	x		
24	<i>Holcus lanatus L.</i>	x	x		
25	<i>Trisetum flavescens (L.) Beauv.</i>	x	x		
26	<i>Phleum pratense L.</i>	x	x		
27	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	-	x	SIN	

Indici

N. specie censite	27	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,3
N. specie sinantropiche	7		
N. specie infestanti	3	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,1

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-GR-05

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Grandate	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 2 + 600
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

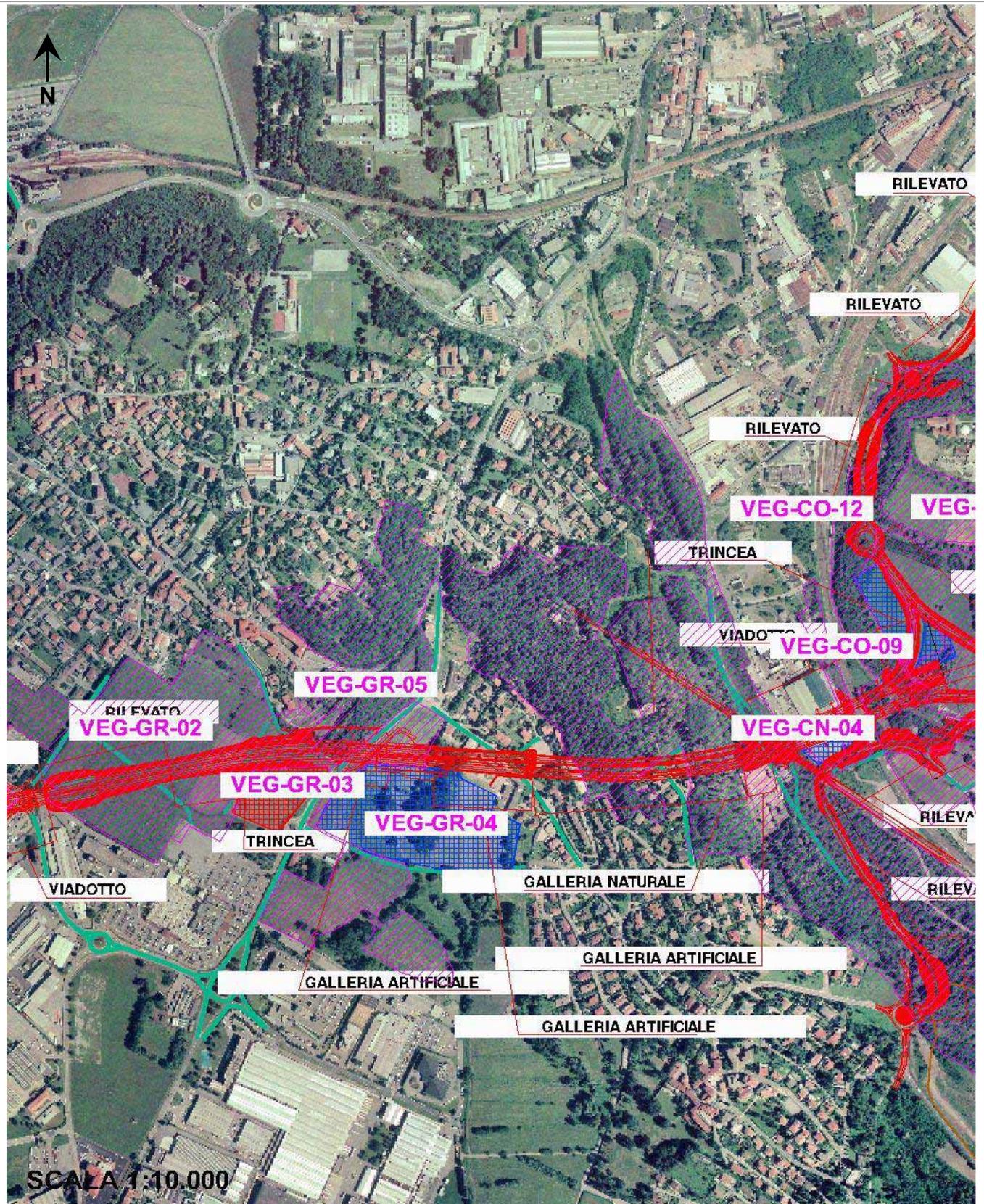
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale ✓	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale ✓
Aree degradate	Bosco ✓	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato ✓
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del Sito/Ricettore

Bostigo, bosco vicino rotatoria lungo la strada principale per Grandate. Comprende una serie di formazioni boschive che crescono lungo le pendici di Grandate e di Zappa di Como, caratterizzate dalla presenza massiccia di robinia (*Robinia pseudoacacia*). Zona di discreto interesse per l'avifauna (la parte di bosco).

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

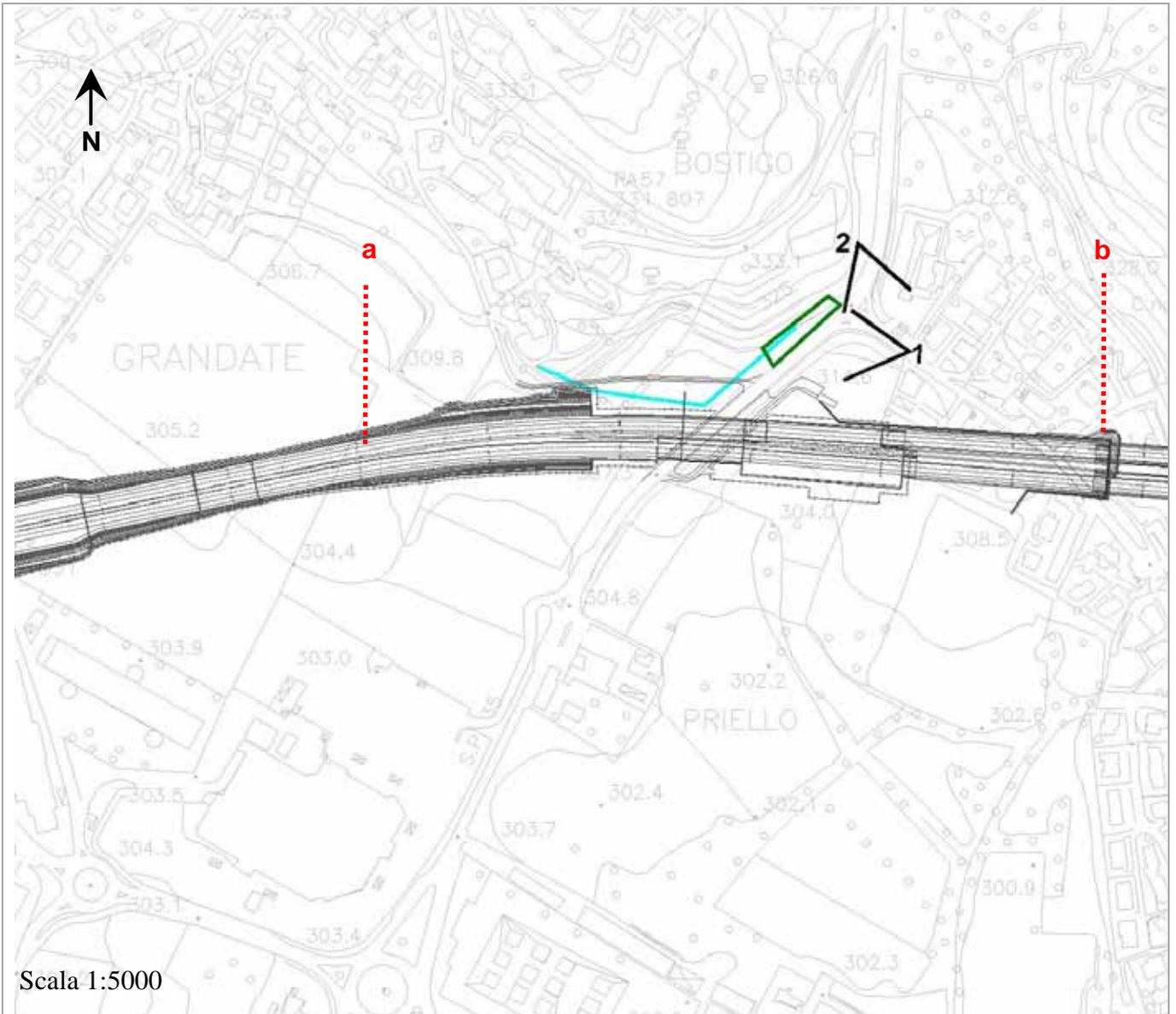
VEG-GR-05



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

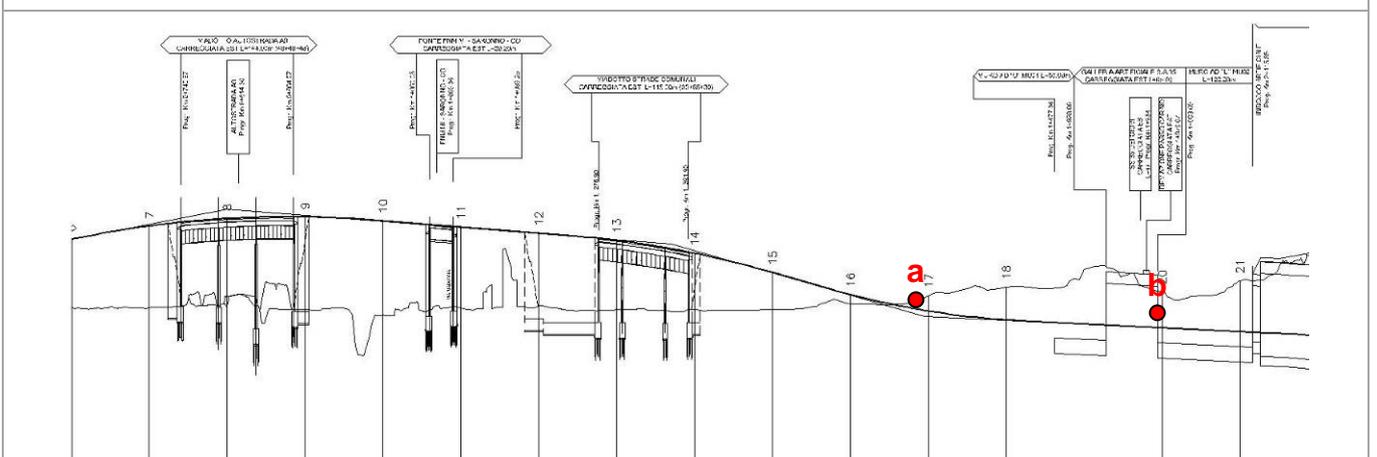
Planimetria di Dettaglio

VEG-GR-05



Scala 1:5000

Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-GR-05



FOTO 1 Sottobosco del robinieto, lungo la SS 35 - 2010



FOTO 2 Formazioni boschive dietro alle case di Via Monte Rosa di Zappa di Como - 2009

Scheda di sintesi

VEG-GR-05

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	CO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 04/06/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.344'; E: 9° 03.816'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1504933; y 5068801	
Condizioni Meteo	Piovoso, Temperatura 17°C	Nuvoloso, Temperatura 19°C
Altitudine	316 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	65 m	
Larghezza fascia rilevata	14 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Robinieto	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Giugno	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Humulus lupulus</i> L.	-	X		
2	<i>Parietaria officinalis</i> L.	X	X	SIN	1P
3	<i>Stellaria nemorum</i> L.	X			
4	<i>Clematis vitalba</i> L.	X			
5	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	X	X	SIN	
6	<i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke	X		SIN	1P
7	<i>Prunus avium</i> L.	X	X		
8	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	X	X	SIN	5D
9	<i>Euonymus europaeus</i> L.	X	X		
10	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	X			
11	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	X	X		
12	<i>Vinca minor</i> L.	X	X		
13	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	-	X	SIN	1P

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

14	<i>Sambucus nigra</i> L.	X	X	SIN	
15	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	X	X		
16	<i>Poa trivialis</i> L.	X			
17	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	X	X		

Indici

N. specie censite	17	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,4
N. specie sinantropiche	6		
N. specie infestanti	4	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,2

Scheda di sintesi

VEG-GR-05

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	CO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	04/06/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.344'; E: 9° 03.816'
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1504943; y 5068791
Condizioni Meteo	Piovoso, Temperatura 17°C
Altitudine	316 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	65 m
Larghezza fascia rilevata	14 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Robinieta

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Bosco di robinia con specie tipiche dell'associazione del <i>Fraxino excelsioris-Aceretum pseudoplatani</i> (Ubaldi 2003), con ingresso di specie erbacee nitrofile della classe dell'Artemisietea nelle zone di margine più luminose		
Esposizione	Sud-est	Inclinazione	5%
Superficie rilevata	910 m ²	Clasti	0%
Lettiera	Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 80
	Altezza media alberi: 16 m
	Diametro medio alberi: 13 cm
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 60
	Altezza media arbusti: 1,20 m
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 60

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	5	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	3	<i>Parietaria officinalis</i> L.	1
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	1	<i>Prunus avium</i> L.	+	<i>Stellaria nemorum</i> L.	+
		<i>Euonymus europaeus</i> L.	2	<i>Clematis vitalba</i> L.	+
				<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	2
				<i>Duchesnea indica</i> (Andreus) Focke	+
				<i>Euonymus europaeus</i> L.	2
				<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	+
				<i>Vinca minor</i> L.	1
				<i>Sambucus nigra</i> L.	+
				<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	+
				<i>Poa trivialis</i> L.	2
				<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	2

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi
VEG-GR-05

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	06/07/2009		Ora	7.00
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E 9°03'41'85"		N 45°46'24.43"
	Fine	E 9°03'52.17"		N45°46'28.00"
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X 1504790		Y 5068793
	Fine	X 1504978		Y 5068779
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Osservazione visiva e ascolto al canto. Binocolo e fotocamera digitale.			
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Margine di bosco di robinia e prato polifita.			

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Normativa di tutela
1	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 409/79 all.2
2	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	L.157/92
3	<i>Parus major</i>	1	L.157/92
4	<i>Corvus corone cornix</i>	1	-
5	<i>Garrulus glandarius</i>	1	-

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	5
N° non passeriformi	N° totale di specie di non passeriformi	0
Abbondanza	N° di individui in 15' /transetto	5/transetto

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-LU-02

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Luisago	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 0 + 200
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale ✓	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco ✓	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato ✓
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del Sito/Ricettore

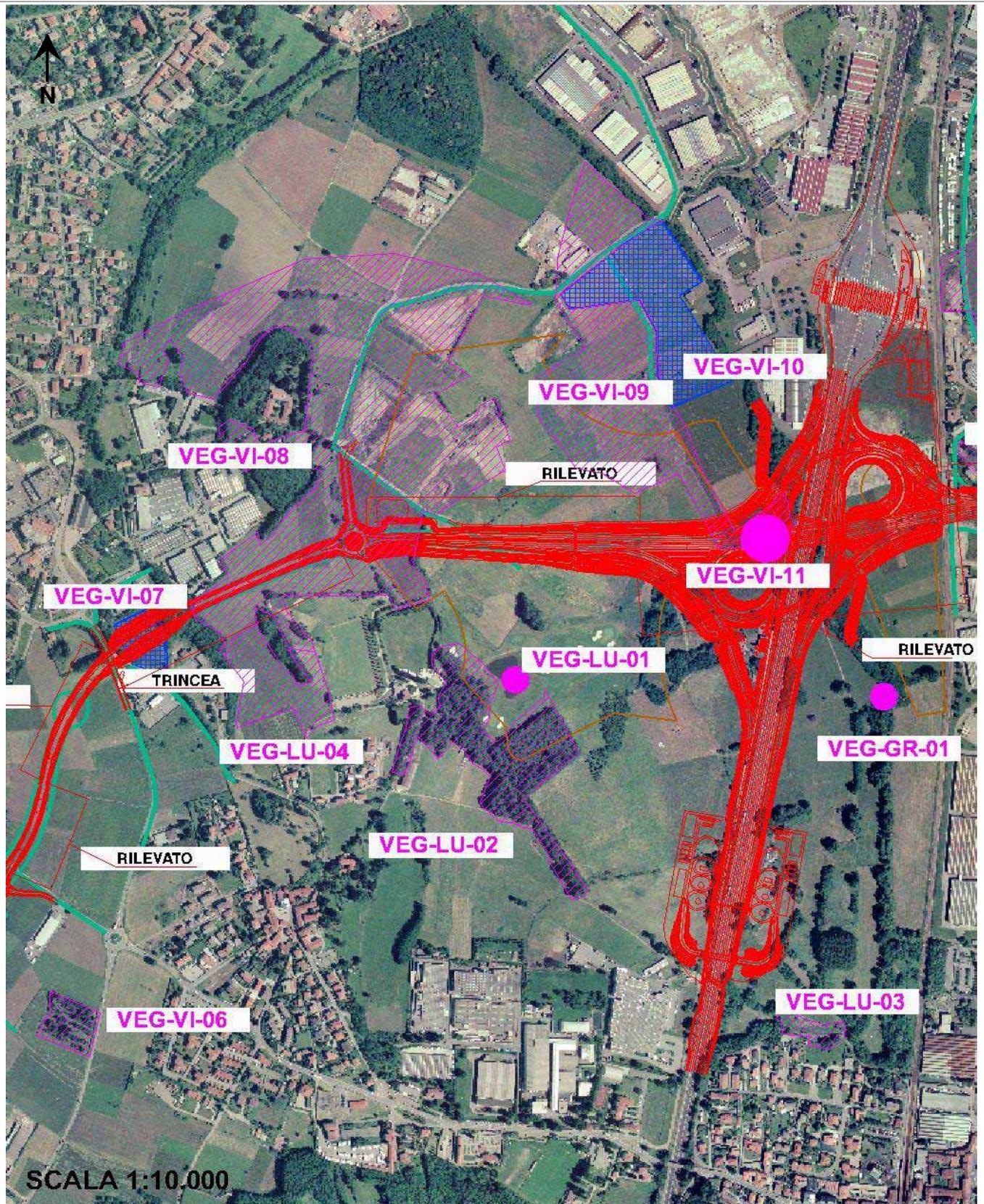
Area con prato da sfalcio con accanto un bosco mesofilo (acero-tiglio- frassineto) con all'interno rio in buona parte asciutto.

Transetto per la vegetazione presso il bosco mesofilo.

Transetto per l'avifauna lungo il margine prato-bosco.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

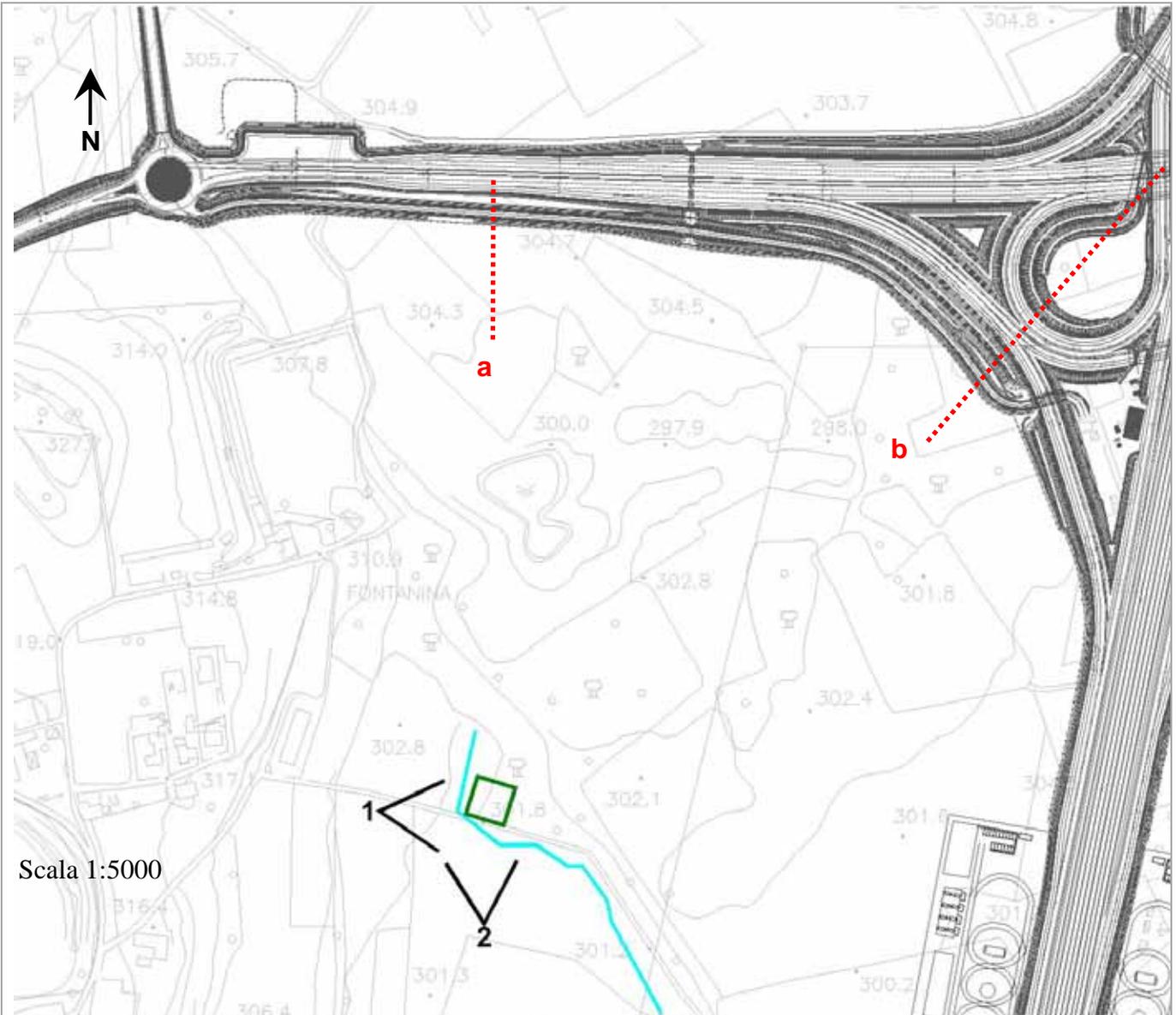
VEG-LU-02



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

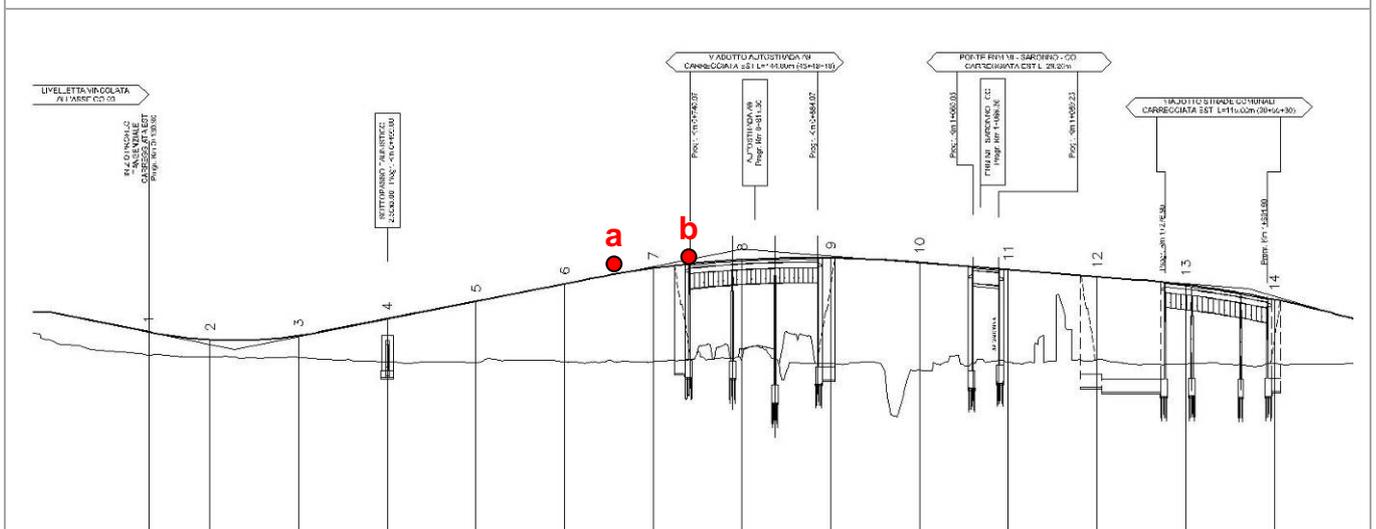
Planimetria di Dettaglio

VEG-LU-02



Scala 1:5000

Legenda			
■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-LU-02



FOTO 1 Area a prato e bosco limitrofo - 2009



FOTO 2 Bosco - 2010

Scheda di sintesi

VEG-LU-02

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 23/04/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 45.933'; E: 9° 02.443'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1503184; y: 5068025	
Condizioni Meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	304 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	30 m	
Larghezza fascia rilevata	30 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Acero-frassineto	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Aprile	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	x	x		
2	<i>Taxus baccata</i>	x	x		
3	<i>Juglans regia</i> L.	x	x		
4	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	x	x		
5	<i>Corylus avellana</i> L.	x	x		
6	<i>Quercus robur</i> L.	x	x		
7	<i>Urtica dioica</i> L.	x	x	SIN	2P
8	<i>Parietaria officinalis</i> L.	x	x	SIN	3C
9	<i>Phytolacca americana</i> L.	-	x	SIN	1P
10	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	x	-	SIN	1P
11	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	x	-		
12	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	x	-	SIN	
13	<i>Platanus hybrida</i> Brot.	x	x	SIN	3C
14	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	x	x	SIN	

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50%	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

15	<i>Geum urbanum</i> L.	-	x		
16	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	x	x		
17	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	x	x	SIN	1P
18	<i>Acer campestre</i> L.	x	x		
19	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	x	x		
20	<i>Euonymus europaeus</i> L.	x	x		
21	<i>Viola riviviana</i>	x	x		
22	<i>Circea lutetiana</i> L.	-	x		
23	<i>Cornus sanguinea</i> L.	x	x		
24	<i>Hedera helix</i> L.	x	x		
25	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	x	x		
26	<i>Galium aparine</i> L.	x	-	SIN	1P
27	<i>Lamium purpureum</i> L.	x	-		
28	<i>Stachys sylvatica</i> L.	x	-		
29	<i>Sambucus nigra</i> L.	x	x	SIN	
30	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	x	x		
31	<i>Carex brizoides</i> L.	x	x	RAR	

Indici

N. specie censite	31	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,32
N. specie sinantropiche	10		
N. specie infestanti	7	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,23

Scheda di sintesi

VEG-LU-02

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	23/04/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 45.933'; E: 9° 02.443'
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x: 1503184; y: 5068025
Condizioni Meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C
Altitudine	304 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	30 m
Larghezza fascia rilevata	30 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Acero-frassineto

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale		Bosco misto riconducibile all'ordine della <i>Fraxinetalia</i> con ricco sottobosco arbustivo ed erbaceo nitrofilo, con specie erbacee nitrofile.	
Esposizione	-	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	900 m ²	Clasti	0%
Lettiera	Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 10
	Altezza media alberi: 18 m
	Diametro medio alberi: 30 cm
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 30
	Altezza media arbusti: 2 m
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 80

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	+	<i>Taxus baccata</i>	+	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	+
<i>Quercus robur</i> L.	+	<i>Juglans regia</i> L.	+	<i>Urtica dioica</i> L.	1
<i>Platanus hybrida</i> Brot.	+	<i>Corylus avellana</i> L.	1	<i>Parietaria officinalis</i> L.	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+	<i>Platanus hybrida</i> Brot.	+	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	+	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	+
		<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	+
		<i>Euonymus europaeus</i> L.	+	<i>Acer campestre</i> L.	1
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	+	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	+
		<i>Cornus sanguinea</i> L.	1	<i>Viola riviniana</i>	+
				<i>Cornus sanguinea</i> L.	+
				<i>Hedera helix</i> L.	1
				<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+
				<i>Galium aparine</i> L.	1
				<i>Lamium purpureum</i> L.	+
				<i>Stachys sylvatica</i> L.	+
				<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	1
				<i>Carex brizoides</i> L.	2

+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi
VEG-LU-02

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	16/07/2009	Ora	7.30
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E 9°02'26.95"	N 45°45'58.07"
	Fine	E 9°02'33.65	N 45°45'51.08"
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X 1 503 174	Y 5 068 012
	Fine	X 1 503 336	Y 5 067 791
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Osservazione visiva e ascolto al canto. Binocolo e fotocamera digitale.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area con prato da sfalcio con accanto un bosco mesofilo (acero-tiglio- frassineto) con all'interno rio in buona parte asciutto.		

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Normativa di tutela
1	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	L.157/92 e Dir.409/79 app.2
2	<i>Picus viridis</i>	1	L.157/92 art.2
3	<i>Hirundo rustica</i>	2	L.157/92
4	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 409/79 app. 2
5	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	L.157/92
6	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	L.157/92
7	<i>Parus major</i>	1	L.157/92
8	<i>Corvus corone cornix</i>	2	-
9	<i>Passer italiae</i>	2	L.157/92

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	9
N° non passeriformi	Numero specie non passeriformi	2
Abbondanza	N° di individui in 15' /transetto	14/transetto

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-LU-03

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Luisago	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 0 + 600
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, F	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, F		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

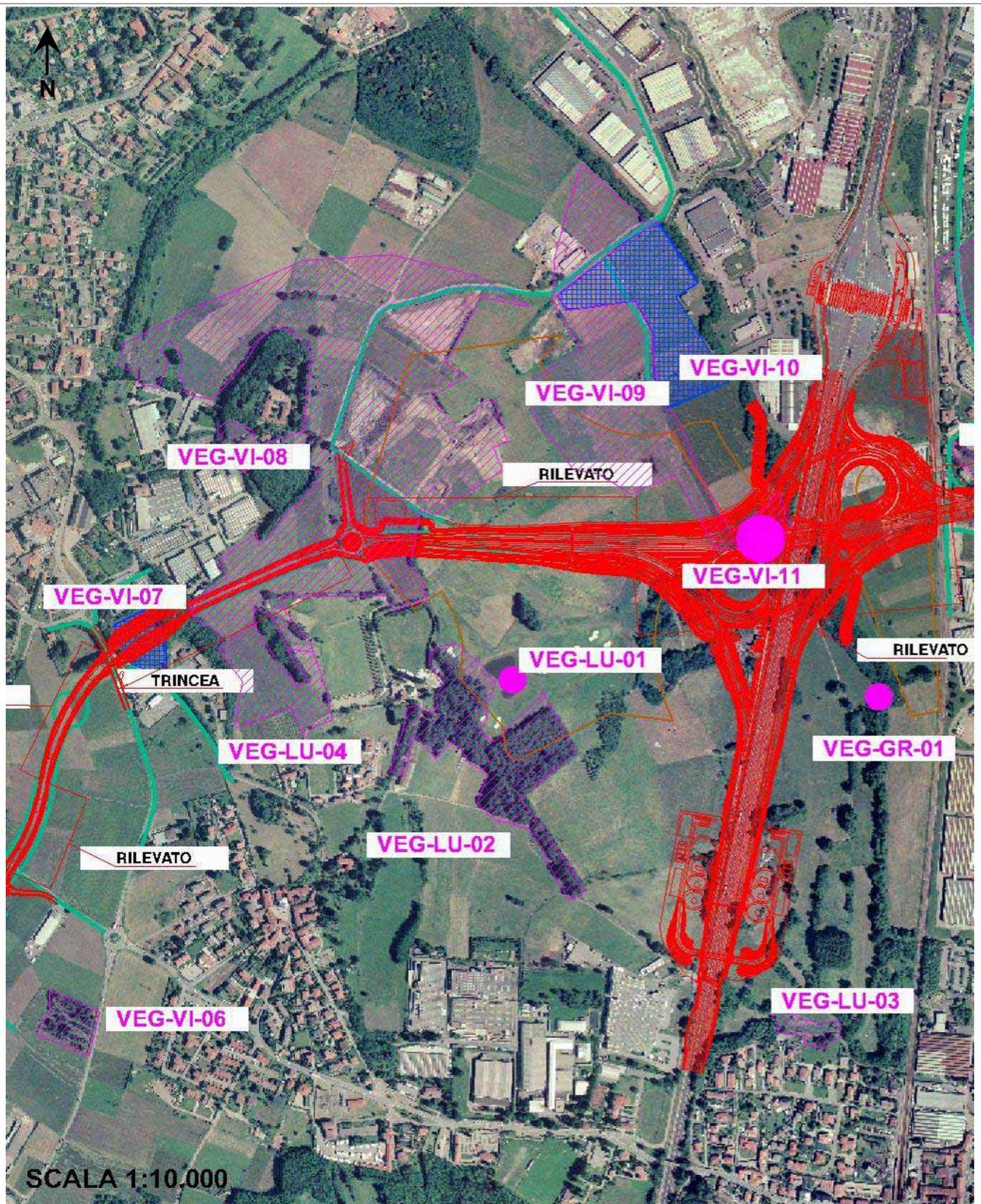
Elementi antropico insediativi	Elementi di valore naturalistico-ambientale	Elementi di progetto
Attività agricola	Area di pregio paesistico-ambientale ✓	Cantiere
Attività produttiva	Parco regionale	Area Tecnica
Residenziale	Riserva Naturale/SIC/ZPS	Galleria naturale
Cascina, fabbricato rurale	PLIS	Galleria Artificiale
Aree degradate	Bosco	Trincea
Scuola	Corso d'acqua	Rilevato
Ospedale	Falda	Viadotto
Nucleo/edificio di interesse storico	Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici	Svincolo ✓
Cimitero		Area di servizio

Descrizione del Sito/Ricettore

Area con prato polifita, zona umida a *Phragmites* sp. e superfici lineari boschive a robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

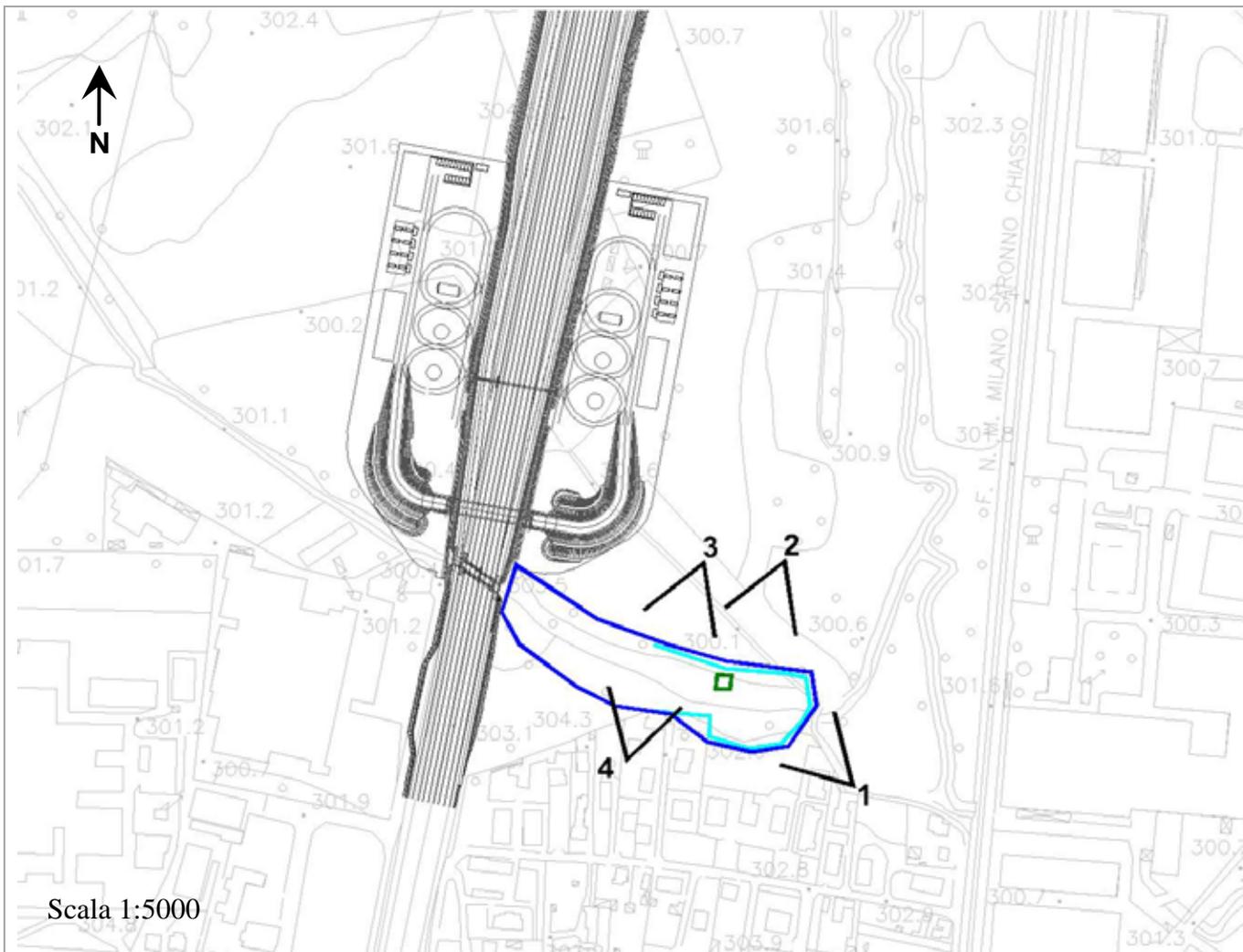
VEG-LU-03



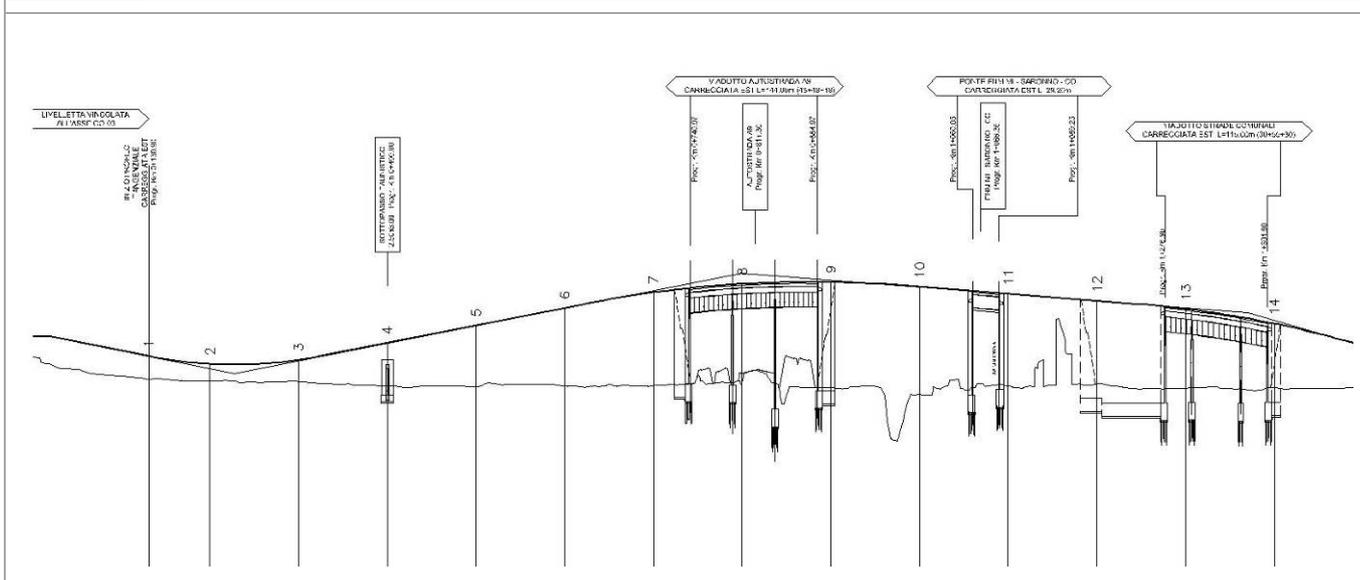
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-LU-03



Legenda			
■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-LU-03



FOTO 1 Area umida - 2009



FOTO 2 Dettaglio vegetazione dell'area umida - 2009



FOTO 3 Dettaglio rilievo anfibi - 2010



FOTO 4 Area umida - 2010

Scheda di sintesi

VEG-LU-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 4/06/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 45.728'; E: 9° 02.897'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x: 1503761; y: 5067649	
Condizioni Meteo	Sereno, Temperatura 22°C	Pioggia, Temperatura 17°C
Altitudine	299 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	10 m	
Larghezza fascia rilevata	10 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area umida	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Giugno	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Thalictrum simplex</i> L.	X	X		
2	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	X	X		
3	<i>Lythrum salicaria</i> L.	X	X		
4	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	X	-		
5	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	X	X	SIN	1P
6	<i>Solidago gigantea</i> Aiton	X	X	SIN	1P
7	<i>Iris pseudacorus</i> L.	X	-		
8	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel	X	X		
9	<i>Phalaris arundinacea</i> L.	X	-		
10	<i>Typha latifolia</i> L.	X	X		

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%	D	Dominanti
5	75-100%		

11	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	X	X		
----	--------------------------------	---	---	--	--

Indici

N. specie censite	11	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,2
N. specie sinantropiche	2		
N. specie infestanti	2	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,2

Scheda di sintesi
VEG-LU-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	4/06/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 45.728'; E: 9° 02.897'
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x: 1503761; y: 5067649
Condizioni meteo	Sereno, temperatura 22°C
Altitudine	299 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	10 m
Larghezza fascia rilevata	10 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area umida

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Megaforbieto igrofilo riconducibile alla classe del <i>Filipendulo ulmariae-Calystegietea sepium</i> , in particolare all'ordine <i>Lythro salicariae-Filipenduletalia ulmariae</i> , associazione dei suoli mesotrofici.		
Esposizione	-	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	100 m ²	Clasti	0%
Lettiera	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 0
	Altezza media alberi:
	Diametro medio alberi:
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 0
	Altezza media arbusti:
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 100

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
				<i>Thalictrum simplex</i> L.	+
				<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	2
				<i>Lythrum salicaria</i> L.	+
				<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+
				<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	+
				<i>Solidago gigantea</i> Aiton	1
				<i>Iris pseudacorus</i> L.	+
				<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel	+
				<i>Phalaris arundinacea</i> L.	2
				<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	4
				<i>Typha latifolia</i> L.	+

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi

VEG-LU-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-An	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	30/04/2010		
Ora inizio:	13.30	Ora fine:	14.30
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°02'56.13"	N 45°45'42.95"	X 1503841	Y 5067627
Altitudine	272 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: sereno Vento: calma di vento Precipitazioni: nessuna Temperatura: 25 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva e ascolto al canto. Retino, fotocamera digitale, GPS, contenitori, stivali alti, binocolo.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area con prato polifita, zona umida a Phragmites spp. e superfici lineari boschive a robinia.		
Note			

Dati relativi al campionamento

Rilevamento		NB: laddove non sia possibile fornire un numero preciso di canti o larve indicare una stima					
Genere/specie	N° ovature	N° larve	N° metamorf./vivi	N° individui in canto	N° morti	Wpt/foto	Note/Descrizione sito
<i>P.esculentus</i> kl. <i>lessonae</i>)		7-8 (a campionata)		Circa una decina			

Siti riproduttivi idonei

n.	Sito	Descrizione	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga
1	Piccola area umida	L'area umida presenta per alcuni tratti delle ripe in cemento ed è quindi originata da uno scolmatore. Viene alimentata da un rio	N 45°45'42.95" E 9°02'56.13"	X 1503841 Y 5067627

Note

Il campionamento con retino da acqua ha portato all'individuazione di una sola specie, la Rana verde ma non si esclude che possano esserci altri anfibi (ad esempio bufonidi).
 La metodica consiste anche nelle ricerca diurna di ovature e larve (quindi di siti riproduttivi di anfibi), unitamente alla ricerca di adulti sollevando pietre, legname e altro manufatto per rilevare eventuali adulti riparati.

Scheda di sintesi
VEG-LU-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	16/07/2009	Ora	8.00
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E 9°02'56.13"	N 45°45'42.95"
	Fine	E 9°02'50.79"	N 45°45'44.78"
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X 1503841	Y 5067627
	Fine	X 1503706	Y 5067681
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Osservazione visiva e ascolto al canto. Binocolo e fotocamera digitale.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area con prato polifita, zona umida a <i>Phragmites</i> spp. e superfici lineari boschive a robinia.		

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Normativa di tutela
1	<i>Gallinula chloropus</i>	1	Dir.409/79 app.2
2	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	L.157/92 e Dir.409/79 app.2
3	<i>Columba palumbus</i>	1	Dir.409/79 app.2 e 3
4	<i>Picus viridis</i>	1	L.157/92 art.2
5	<i>Picoides major</i>	1	L.157/92 art.2
6	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 409/79 app. 2
7	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	L.157/92
8	<i>Sylvia atricapilla</i>	1	L.157/92
9	<i>Parus major</i>	2	L.157/92
10	<i>Muscicapa striata</i>	1	L.157/92
11	<i>Corvus corone cornix</i>	2	-
12	<i>Garrulus glandarius</i>	1	-
13	<i>Pica pica</i>	1	-
14	<i>Passer italiae</i>	3	L.157/92

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	14
N° non passeriformi	Numero specie non passeriformi	5
Abbondanza	N° di individui in 15' /transetto	19/transetto

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-VI-03

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Villa Guardia	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	inizio tratta
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, E-Re, E-Fp, F	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, E-An, E-Re, E-Fp, F		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

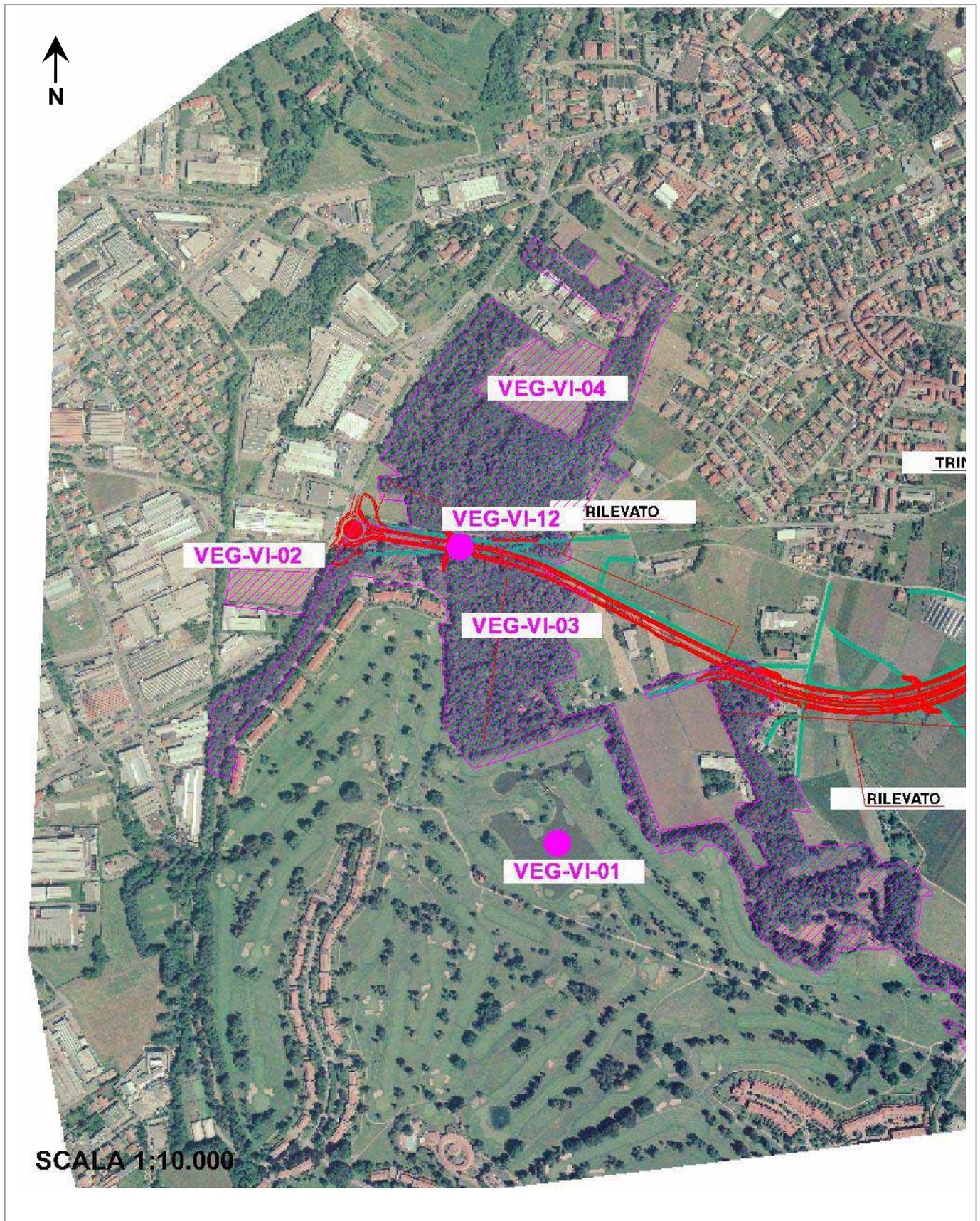
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola		Area di pregio paesistico-ambientale	✓	Cantiere	
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco	✓	Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	✓
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Zona limitrofa al Golf Club di Monticello, area boscata di fronte a VEG-VI-12. Area a bosco misto con farnia (*Quercus robur*), carpino bianco (*Carpinus betulus*), frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*) e robinia (*Robinia pseudocacia*) localmente assente e a tratti dominante. Presenza di un rio nel sottobosco.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

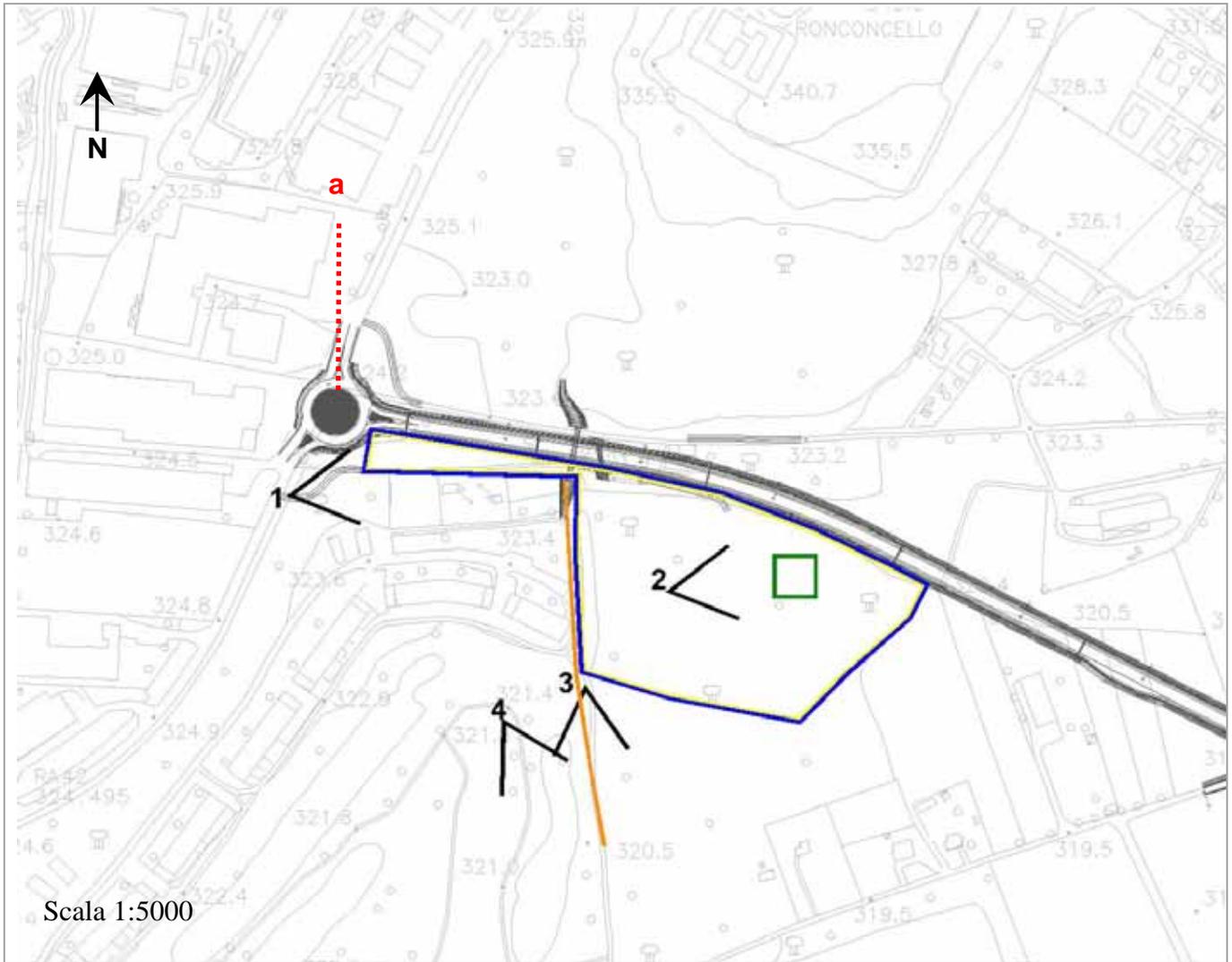
VEG-VI-03



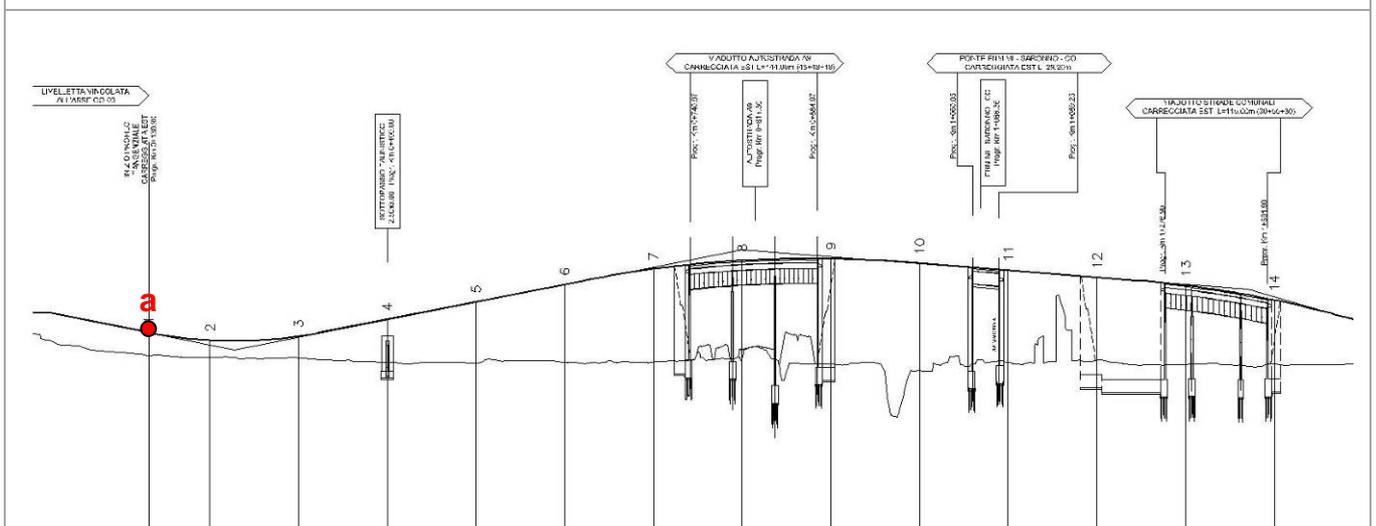
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-VI-03



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-VI-03



FOTO 1 Rio nel sottobosco - 2010



FOTO 2 Tronco di quercia nell'area di monitoraggio floristico - 2010



FOTO 3 Strada confinante con la fascia boschiva utilizzata per il rilievo E-Fp - 2010



FOTO 4 Sottobosco dell'area in cui sono state posizionate le *footprint traps* - 2010

Scheda di sintesi
VEG-VI-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 23/04/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 45.908'; E: 9° 01.024'	
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1501286; y 5068011	
Condizioni Meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	329 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	30 m	
Larghezza fascia rilevata	30 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Quercio-carpineto	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Aprile	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	x	x		
2	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	x	x		
3	<i>Carpinus betulus</i> L.	x	x		
4	<i>Corylus avellana</i> L.	x	x		
5	<i>Quercus robur</i> L.	x	x		
6	<i>Anemone nemorosa</i> L.	x	-		
7	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	x	-		
8	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	x	x	SIN	
9	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	x	x		
10	<i>Prunus avium</i> L.	x	x		
11	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	x	x	SIN	2P
12	<i>Geranium sanguineum</i> L.	x	x		
13	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	x	x		

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50%	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

14	<i>Euonymus europaeus</i> L.	x	x		
15	<i>Viola</i> spp.	x	x		
16	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	x	x		
17	<i>Vinca minor</i> L.	x	x		
18	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	x	x		
19	<i>Leucojum vernalis</i> L.	x	x		
20	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	x	x		
21	<i>Carex sylvatica</i> Hudson	x	x		

Indici

N. specie censite	21	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,1
N. specie sinantropiche	2		
N. specie infestanti	1	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,1

Scheda di sintesi

VEG-VI-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	23/04/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 45.908'; E: 9° 01.024'
Coordinate Gauss Boaga	WP1 x:1501296; y 5068001
Condizioni meteo	Nuvoloso, Temperatura 18°C
Altitudine	329 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	30 m
Larghezza fascia rilevata	30 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Quercio-carpineto

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Quercio-carpineto riconducibile all'alleanza del <i>Carpinion betuli</i> della classe del <i>Carpino-Fagetea</i> con invasione di <i>Robinia pseudoacacia</i>		
Esposizione	-	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	900 m ²	Clasti	0%
Lettiera	Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 15
	Altezza media alberi: 20 m
	Diametro medio alberi: 35 cm
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 30
	Altezza media arbusti: 1,5 m
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 100

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	1	<i>Carpinus betulus</i> L.	1	<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth	+
<i>Carpinus betulus</i> L.	1	<i>Corylus avellana</i> L.	2	<i>Quercus robur</i> L.	+
<i>Quercus robur</i> L.	1	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1	<i>Anemone nemorosa</i> L.	3
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1	<i>Prunus avium</i> L.	+	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	1
		<i>Euonymus europaeus</i> L.	2	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	1
				<i>Geranium sanguineum</i> L.	+
				<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	1
				<i>Euonymus europaeus</i> L.	1
				<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+
				<i>Vinca minor</i> L.	2
				<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	1
				<i>Leucojum vernum</i> L.	2
				<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+
				<i>Carex sylvatica</i> Hudson	+
				<i>Viola</i> spp.	+

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi
VEG-VI-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-An	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	23/04/2010		
Ora inizio:	9.00	Ora fine:	10.00
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°00'51.83"	N45°45'59.10"	X 1501141	Y 5068070
Altitudine	324 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: coperto Vento: calma di vento Precipitazioni: pioggia a tratti Temperatura: 15 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva e ascolto al canto. Retino, fotocamera digitale, GPS, contenitori, stivali alti, binocolo.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Margine del bosco ed interno del bosco, lungo il sentiero con accanto il rio		
Note			

Dati relativi al campionamento

Rilevamento		NB: laddove non sia possibile fornire un numero preciso di canti o larve indicare una stima					
Genere/specie	N° ovature	N° larve	N° metamorf./vivi	N° individui in canto	N° morti	Wpt/foto	Note/Descrizione sito
<i>P. esculentus</i> kl. <i>lessonae</i>				1			

Siti riproduttivi idonei

n.	Sito	Descrizione	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga
-	-	-	-	-

Note

Non sono stati rilevati siti riproduttivi di anfibi ma l'habitat è idoneo alla presenza di anfibi. Il rio del sottobosco ha la valenza di potenziale corridoio ecologico per gli anfibi.

Scheda di sintesi

VEG-VI-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-Re	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	08/06/2010		
Ora inizio:	8.15	Ora fine:	10.30
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°00'51.83"	N45°45'59.10"	X 1501141	Y 5068070
Altitudine	324 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: sereno Vento: calma di vento, Precipitazioni: nessuna Temperatura: 27 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva lungo le fasce ecotonali e boscate. Guanti, fotocamera digitale, GPS.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Margine del bosco ed interno del bosco, lungo il sentiero con accanto il rio		
Note			

Dati relativi al campionamento

Genere/specie	N° individui vivi	N° individui morti	Reperti/esuvie	Wpt/foto	Descrizione sito di rilevamento	Coordinate WGS84	Coordinate GB
<i>Podarcis muralis</i>	2				Margine di sentiero	N45°45'57.81" E9°01'02.62"	X 1501139 Y 5068066

Note

Scheda di sintesi
VEG-VI-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-Fp	2010	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	03/05/2010
Codice transetto	VEG-VI-03
Altitudine	524 m s.l.m.
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Posizionamento di 10 trappole <i>footprint</i> , disposte lungo un transetto lineare con distanza intertrappola 30 m (totale lunghezza del transetto = 270 m). Periodo di campionamento: 10 notti/trappola, controllo ogni 5 notti/trappola. Le impronte dei piccoli mammiferi sono state rilevate posizionando dei tappetini muniti di carta adesiva al centro e spugnette impregnate di inchiostro a base di olio, resistente all'acqua, alle estremità.
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area boschiva, confinante con strada sterrata e fiume.
Condizioni meteo durante il periodo di indagine	Tempo sereno durante tutto il periodo di campionamento.

Posizionamento:

	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga	Data
Trappola A00	9,0164700 - 45,7658426	1501307 - 5068053	03/05/2010
Trappola A01	9,0165021 - 45,7656414	1501310 - 5068031	03/05/2010
Trappola A02	9,0165661 - 45,7653524	1501315 - 5067999	03/05/2010
Trappola A03	9,0165622 - 45,7650274	1501314 - 5067963	03/05/2010
Trappola A04	9,0165599 - 45,7647981	1501314 - 5067937	03/05/2010
Trappola A05	9,0165187 - 45,7645422	1501311 - 5067909	03/05/2010
Trappola A06	9,0165708 - 45,7642189	1501315 - 5067873	03/05/2010
Trappola A07	9,0165837 - 45,7640245	1501316 - 5067851	03/05/2010
Trappola A08	9,0165817 - 45,7638034	1501316 - 5067827	03/05/2010
Trappola A09	9,0166139 - 45,7635644	1501319 - 5067800	03/05/2010

Primo controllo:

Data		08/05/2010		
N° trappola	Positivo	Negativo	N. campione ³	Specie
A00		X	VEGVIO3A0020100508	
A01		X	VEGVIO3A0120100508	
A02		X	VEGVIO3A0220100508	
A03		X	VEGVIO3A0320100508	
A04		X	VEGVIO3A0420100508	

³ N. campione: **Codice Area (7 caratteri)** + Codice Transetto (lettera) + **Numero Trappola (da 0 a 9)** + Data (8 cifre).

Esempio: vegte02-a1-20100520

A05		X	VEGVI03A0520100508	
A06		X	VEGVI03A0620100508	
A07		X	VEGVI03A0720100508	
A08		X	VEGVI03A0820100508	
A09		X	VEGVI03A0920100508	

Secondo controllo:

Data		13/05/2010		
N° trappola	Positivo	Negativo	N. campione	Specie
A00		X	VEGVI03A0020100513	
A01		X	VEGVI03A0120100513	
A02		X	VEGVI03A0220100513	
A03		X	VEGVI03A0320100513	
A04		X	VEGVI03A0420100513	
A05		X	VEGVI03A0520100513	
A06		X	VEGVI03A0620100513	
A07		X	VEGVI03A0720100513	
A08		X	VEGVI03A0820100513	
A09		X	VEGVI03A0920100513	

Parametri della comunità:

Ricchezza in specie	0
Abbondanza	0
N.° trappole positive/transetto	0/10

Note

Non si riscontrano risultati positivi per tutto il periodo di monitoraggio.

Scheda di sintesi
VEG-VI-03

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	16/07/2009	Ora	18.30
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E 9°00'51.83"	N45°45'59.10"
	Fine	E 9°01'09.91"	N45°45'58.02"
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X 1501141	Y 5068070
	Fine	X 1501672	Y 5068058
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Osservazione visiva e ascolto al canto. Binocolo e fotocamera digitale.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Margine del bosco ed interno del bosco, lungo il sentiero con accanto il rio		

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Normativa di tutela
1	<i>Columba palumbus</i>	1	Dir. 409/79 all.2 e all.3
2	<i>Picus viridis</i>	2	L.157/92 art.2
3	<i>Hirundo rustica</i>	2	L.157/92
4	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 409/79 all.2
5	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	L.157/92
6	<i>Parus major</i>	2	L.157/92
7	<i>Passer italiae</i>	2	L.157/92
8	<i>Corvus corone cornix</i>	1	-
9	<i>Garrulus glandarius</i>	1	-

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	9
N° non passeriformi	N° totale di specie di non passeriformi	2
Abbondanza	N° di individui in 15' /transetto	14/transetto

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-VI-07

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Villa Guardia	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 0 + 600
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: A	Cfr. schede di indagine specifiche: A		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

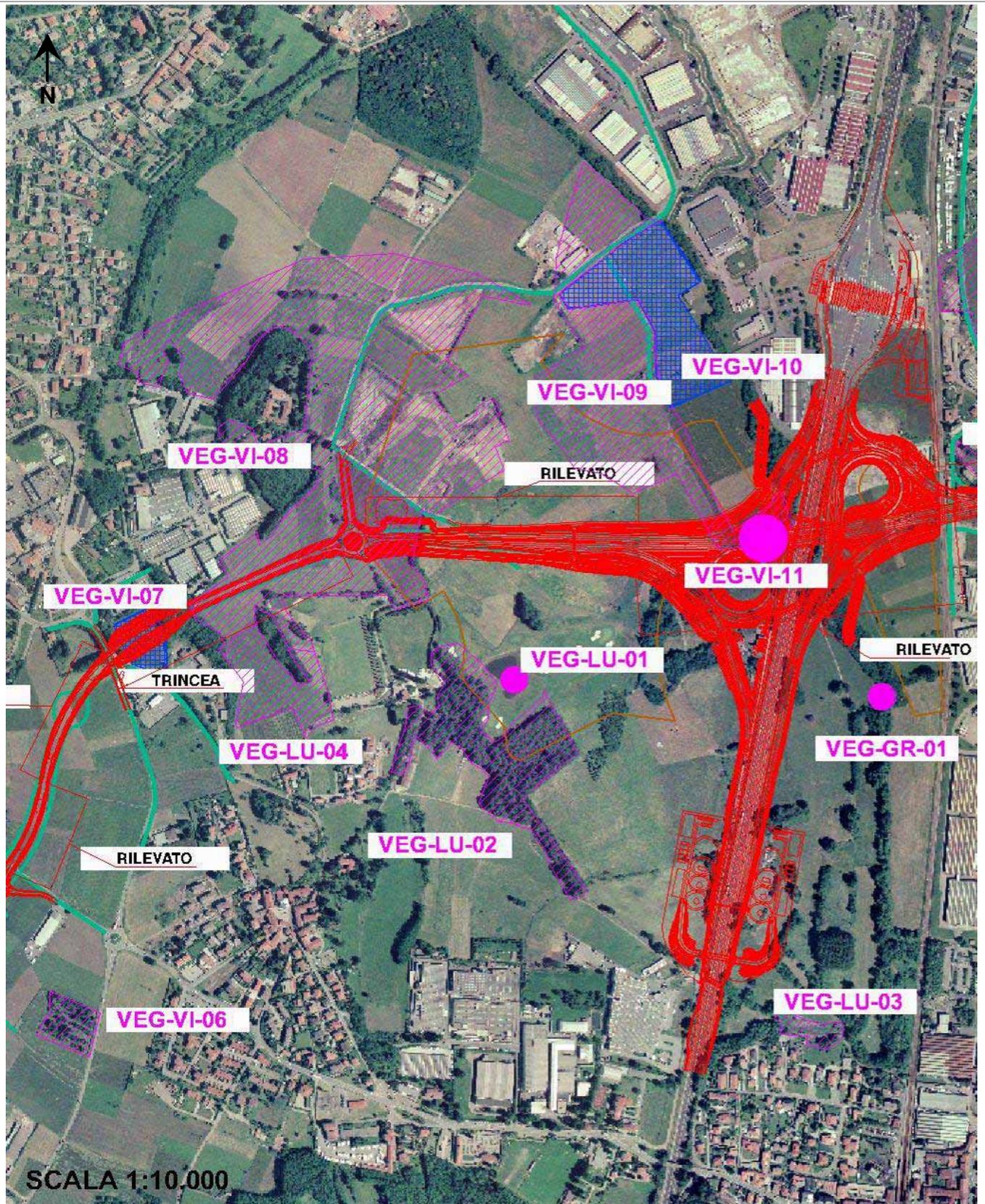
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	✓
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero	✓			Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Area aperta a seminativo, all'esterno del cimitero di Villa Guardia.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

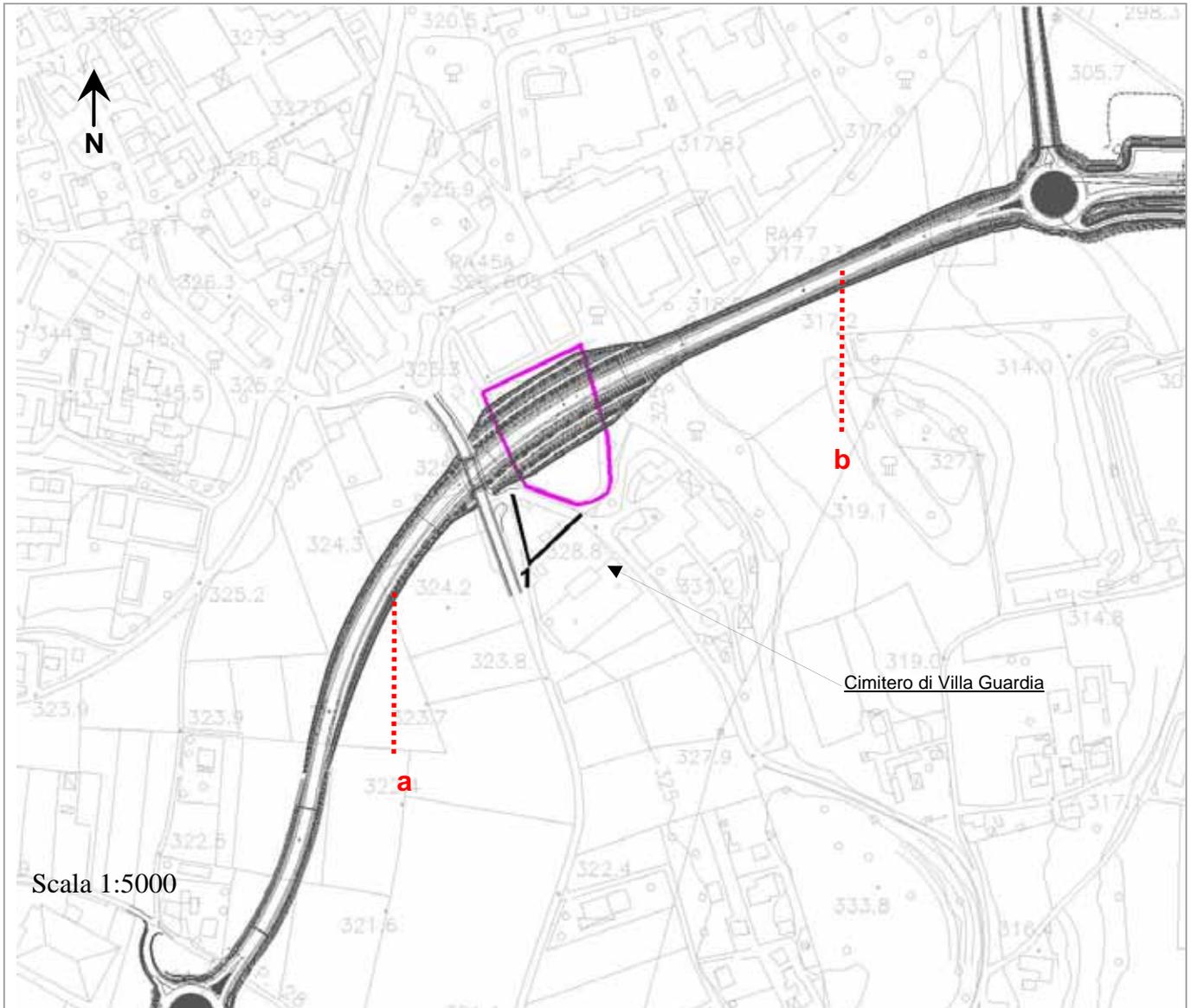
VEG-VI-07



Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

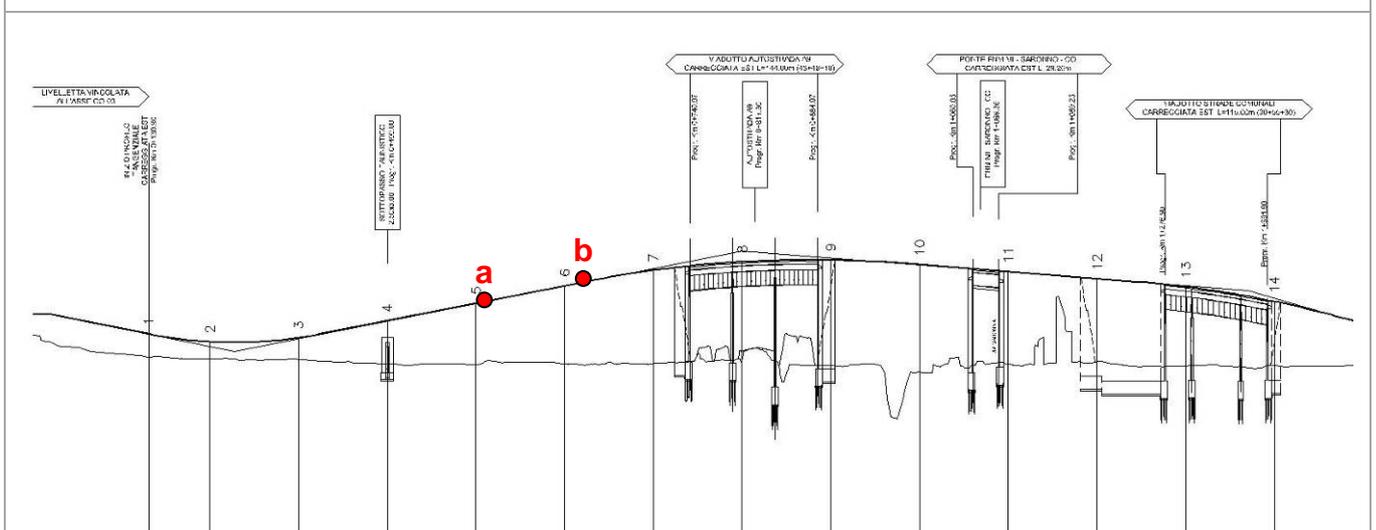
VEG-VI-07



Scala 1:5000

Legenda

- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ■ tracciato | ■ Indagine A | ■ Indagine B | ■ Indagini C-D |
| ■ Indagine E-An | ■ Indagine E-Fp | ■ Indagine E-Re | ■ Indagine F-St |
| ■ Indagine F | ■ Indagine H | ■ Indagine I | |



Rilievi fotografici

VEG-VI-07



FOTO 1 Area a seminativo - 2009

Scheda di sintesi

VEG-VI-07

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
A	2009	AO	1

Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	16/07/2009	
Coordinate WGS84	E 9°02'07.87"	N 45°46'10.06"
Coordinate Gauss Boaga	X 1502808	Y 5068428
Altitudine	332 m s.l.m.	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS, fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Seminativo a grano tenero, invaso da infestanti annuali nitrofile dopo il taglio. Il piano sul quale sorgerà il cantiere è sopraelevato di quasi 2 m rispetto alla al piano stradale elungo la scarpata originata dal dislivello crescono formazioni arboreo-arbustive dominate da <i>Robinia pseudoacacia</i> e formazioni erbaceo arbustive caratterizzate da infestanti nitrofile annuali e perenni.	

Stralcio tecnico

VEG-VI-07



LEGENDA CORINE LAND COVER			
	1.2.1. Area industriale o commerciale		2.4.2. sistemi culturali e particellari complessi
	1.3.2 discariche		3.1.1. boschi di latifoglie (compresi i pioppeti - 3111)
	1.4.1. Aree verdi urbane		3.2.2. brughiere e cespuglieti
	2.1.1. seminativi in aree non irrigue (compresi i vivali - 2111)		5.1.1. corsi d'acqua, canali, idrovie
	2.3.1. prati stabili		

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-VI-08

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Villa Guardia	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 0 + 100
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F	Cfr. schede di indagine specifiche: C, D, F		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

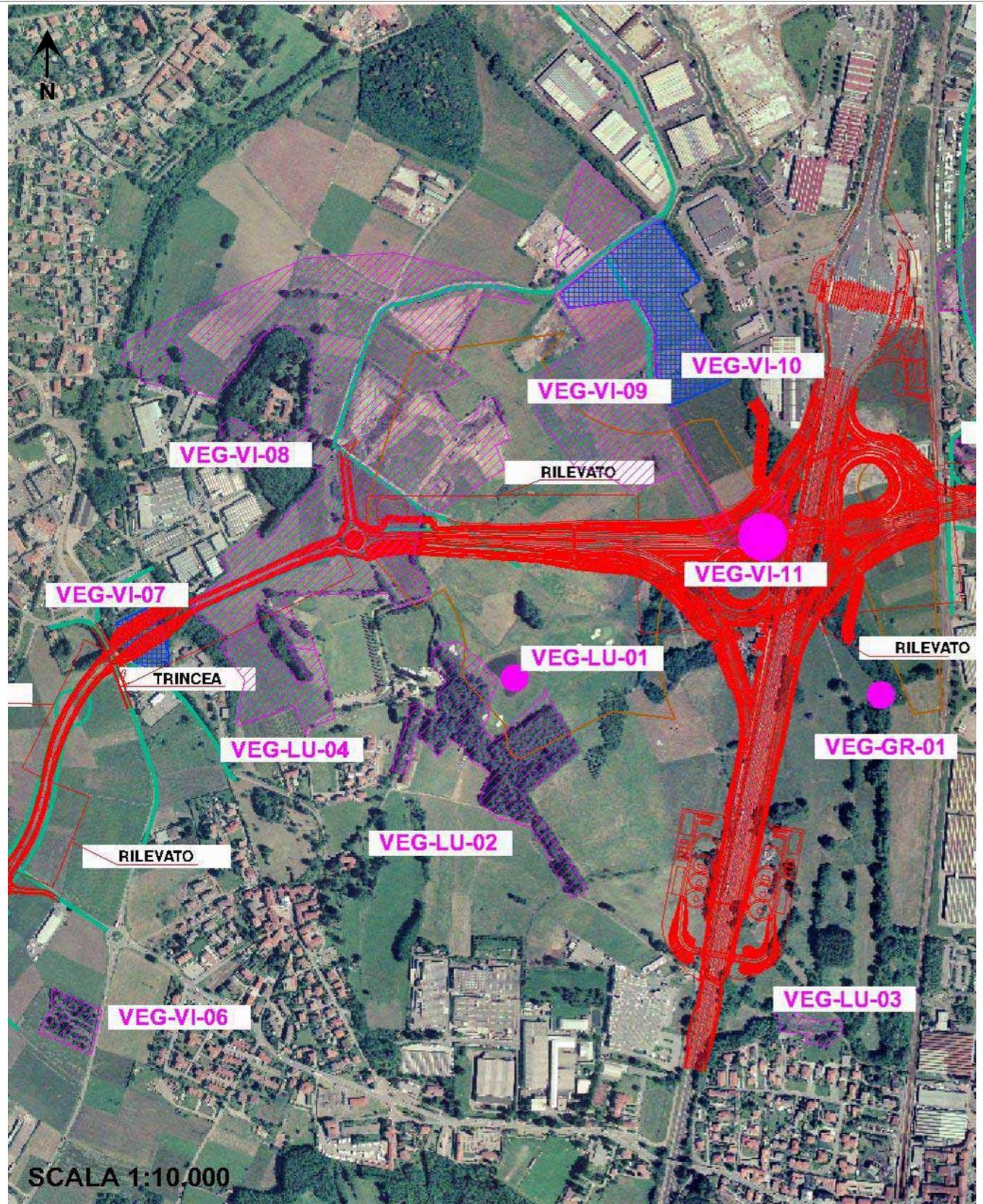
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	✓
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Area aperta comprendente prati polifiti, seminativi, superfici boschive ai lati ed una cava piena d'acqua.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

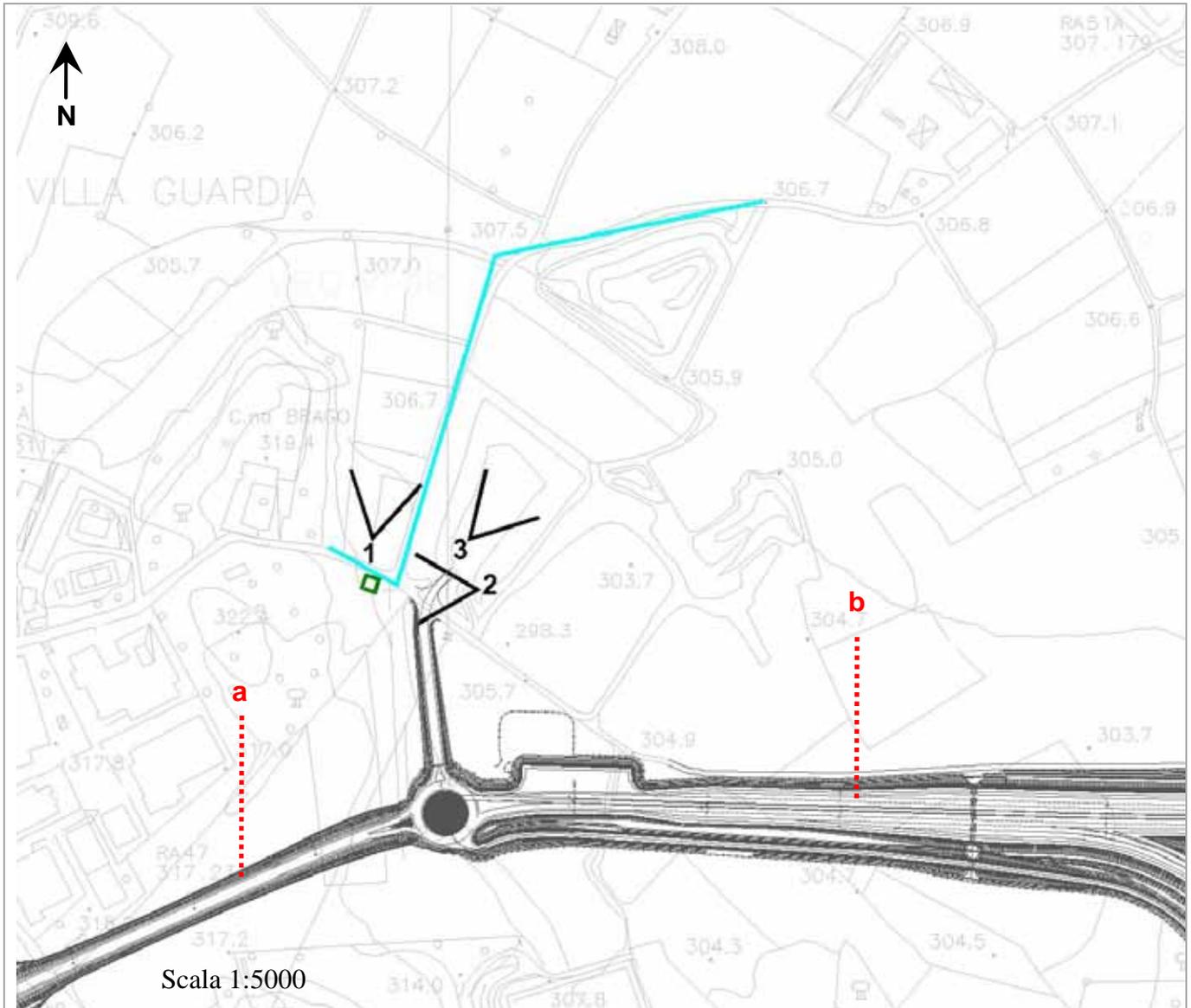
VEG-VI-08



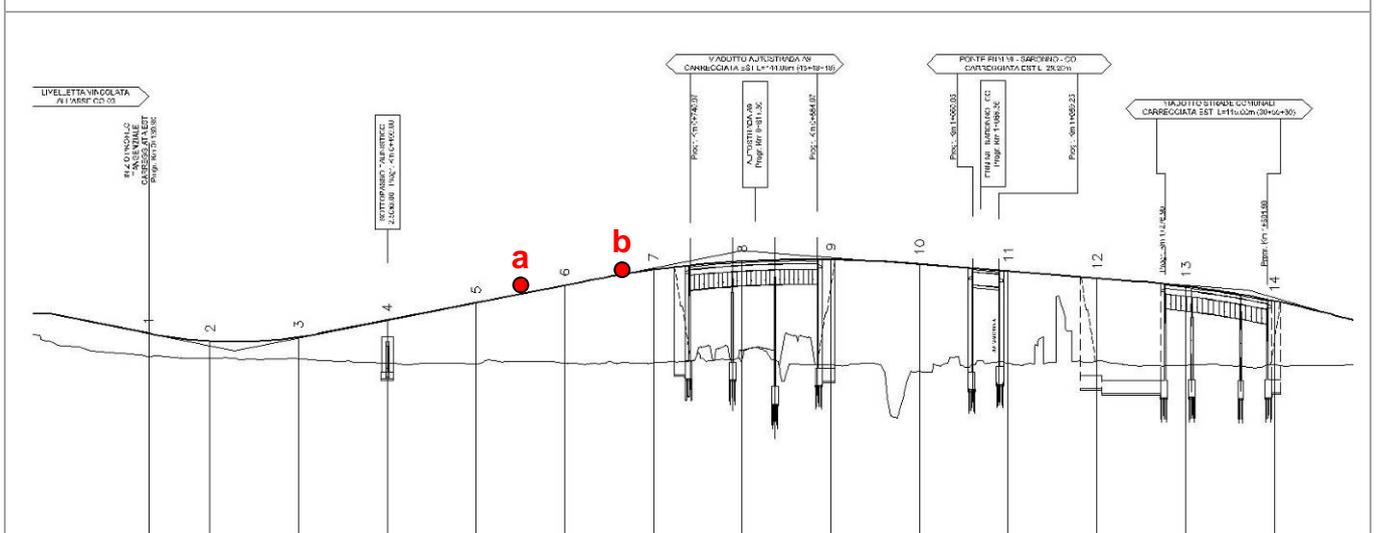
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-VI-08



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-VI-08



FOTO 1 Panoramica dell'area - 2009



FOTO 2 Prato polifita in cui è stata individuata l'area di monitoraggio floristico - 2010



FOTO 3 Area di cava - 2010

Scheda di sintesi

VEG-VI-08

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
C	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	Prima campagna: 04/06/2010	Seconda Campagna: 30/09/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.291'; E: 9° 02.221'	
Coordinate Gauss Boaga	WP 1 x: 1502896; y: 5068682	
Condizioni Meteo	Sereno, Temperatura 24°C	Sereno, Temperatura 21°C
Altitudine	313 m s.l.m.	
Lunghezza fascia rilevata	10 m	
Larghezza fascia rilevata	10 m	
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale	
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita	
Note		

Elenco specie rilevate

N.	Specie	Aprile	Settembre	RAR/SIN	% ¹ di copertura e status
1	<i>Quercus rubra</i> L.	x	x	SIN	1P
2	<i>Polygonum aviculare</i> L.	-	x	SIN	1P
3	<i>Rumex acetosa</i> L.	x	x		
4	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	x	x		
5	<i>Medicago sativa</i> L.	x	x		
7	<i>Trifolium repens</i> L.	x	x	SIN	2P
8	<i>Trifolium pratense</i> L.	x	x		
9	<i>Oxalis fontana</i> Bunge	-	x	SIN	
10	<i>Galium album</i> Miller	x	x		
11	<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	x	x		
12	<i>Plantago lanceolata</i> L.	x	x	SIN	
13	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	-	x	SIN	1P

¹ Da indicare solo in caso di specie infestante secondo il seguente schema:

1	0-10%	P	Presenti ma contrastate
2	10-25%		
3	25-50%	C	In fase di colonizzazione
4	50-75%		
5	75-100%	D	Dominanti

14	<i>Bellis perennis</i> L.	x	x		
15	<i>Achillea millefolium</i> L.	x	x		
16	<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	x	x		
17	<i>Leontodon hispidus</i> L.	x	x		
18	<i>Taraxacum gr. officinale</i>	x	x		
19	<i>Dactylis glomerata</i> L.	x	x		
20	<i>Poa pratensis</i> L.	x	x		
21	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	x	x		
22	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	x	x		
23	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	x	x		
24	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	x	-		
25	<i>Phleum pratense</i> L.	x	x		

Indici

N. specie censite	25	Indice di naturalità (specie sinantropiche/totale specie censite)	0,2
N. specie sinantropiche	6		
N. specie infestanti	4	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti (specie infestanti/specie totali censite)	0,2

Scheda di sintesi

VEG-VI-08

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
D	2010	AO	2

Dati relativi all'itinerario floristico

Data	04/06/2010
Coordinate WGS84	WP1 N: 45° 46.291'; E: 9° 02.221'
Coordinate Gauss Boaga	WP 1 x: 1502896; y: 5068682
Condizioni Meteo	Sereno, Temperatura 24°C
Altitudine	313 m s.l.m.
Lunghezza fascia rilevata	10 m
Larghezza fascia rilevata	10 m
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GSP; rotella metrica; picchetti; fotocamera digitale
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato da sfalcio

Dati relativi alla stazione

Tipologia vegetazionale	Arrhenathereto. La formazione prativa è ascrivibile all'ordine <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , appartenente alla classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> . Questa classe comprende le praterie mesofile, permanenti e a rotazione, su suoli neutri o poco acidi, che non diventano troppo secchi in estate.		
Esposizione	-	Inclinazione	0%
Superficie rilevata	100 m ²	Clasti	0%
Lettiera	<input checked="" type="checkbox"/> Assente	Presente	Abbondante
Note			

Censimento delle comunità vegetali

Strato arboreo	Copertura totale (%): 0
	Altezza media alberi:
	Diametro medio alberi:
Strato arbustivo	Copertura totale (%): 0
	Altezza media arbusti:
Strato erbaceo	Copertura totale (%): 95

Specie per singolo strato ed indice di copertura

Strato arboreo		Strato arbustivo		Strato erbaceo	
Specie	Indice copertura ²	Specie	Indice copertura	Specie	Indice Copertura
				<i>Quercus rubra</i> L.	+
				<i>Rumex acetosa</i> L.	+
				<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	+
				<i>Medicago sativa</i> L.	+
				<i>Trifolium repens</i> L.	2
				<i>Trifolium pratense</i> L.	2
				<i>Galium album</i> Miller	+
				<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy	+
				<i>Plantago lanceolata</i> L.	1
				<i>Bellis perennis</i> L.	+
				<i>Achillea millefolium</i> L.	1
				<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.	+
				<i>Leontodon hispidus</i> L.	2
				<i>Taraxacum officinale</i> Weber	+
				<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
				<i>Poa pratensis</i> L.	1
				<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	1
				<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.	2
				<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	1
				<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	2
				<i>Phleum pratense</i> L.	1

Nota 2	
+	<1%
1	1-5%
2	5-25%
3	25-50%
4	50-75%
5	75-100%

Scheda di sintesi
VEG-VI-08

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
F	2009	AO	1

Dati relativi al transetto

Data	16/07/2009	Ora	14.30
Coordinate transetto WGS84	Inizio	E 45°46'17.63"	N 9°02'13.56"
	Fine	E 45°46'22.94"	N 9°02'16.12"
Coordinate transetto Gauss Boaga	Inizio	X 1 502 920	Y 5 068 687
	Fine	X 1 502 980	Y 5 068 885
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca eventuale presenza di erpetofauna e teriofauna. Utilizzo fotocamera digitale		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Area aperta comprendente prati polifiti, seminativi, superfici boschive ai lati ed una cava piena d'acqua. Colonia di Gruccioni presso la cava allagata. Probabile nidificazione lungo le pareti.		

Avifauna presente nell'area

N.	Specie	N. individui contattati	Normativa di tutela
1	<i>Buteo buteo</i>	1	L.157/92
2	<i>Picus viridis</i>	1	All. II Convenzione di Berna; specie particolarmente protetta da Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
3	<i>Columba palumbus</i>	1	specie cacciabile per Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
4	<i>Merops apiaster</i>	6	All. II Convenzione di Berna; specie protetta da Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
5	<i>Apus apus</i>	2	All. II Convenzione di Berna; specie protetta da Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
6	<i>Turdus merula</i>	1	Dir. 2009/147 all.II/B
7	<i>Sylvia atricapilla</i>	2	All. II Convenzione di Berna; specie protetta da Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
8	<i>Luscinia megarhynchos</i>	2	All. II Convenzione di Berna; All. II Convenzione di Bonn; specie protetta da Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
9	<i>Parus major</i>	2	All. II Convenzione di Berna; specie protetta da Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
10	<i>Corvus corone cornix</i>	3	Dir. 2009/147 all.II/B specie cacciabile per Legge157/92 e Legge Reg. 26/93
11	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Dir. 2009/147 all.II/B specie cacciabile per Legge157/92 e Legge Reg.

			26/93
12	<i>Sturnus vulgaris</i>	3	specie protetta da Legge 157/92
13	<i>Fringilla coelebs</i>	1	All. III Convenzione di Berna; specie protetta da Legge 157/92 e Legge Reg. 26/93
14	<i>Passer italiae</i>	2	specie protetta da Legge 157/92 e Legge Reg. 26/93

Parametri della comunità ornitica

S	Ricchezza di specie (numero di specie totali presenti lungo il transetto)	14
N° non passeriformi	N° specie non passeriformi	3
Abbondanza	N° di individui /transetto	28/transetto

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-VI-10

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Villa Guardia	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	km 0 + 750
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: A	Cfr. schede di indagine specifiche: A		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

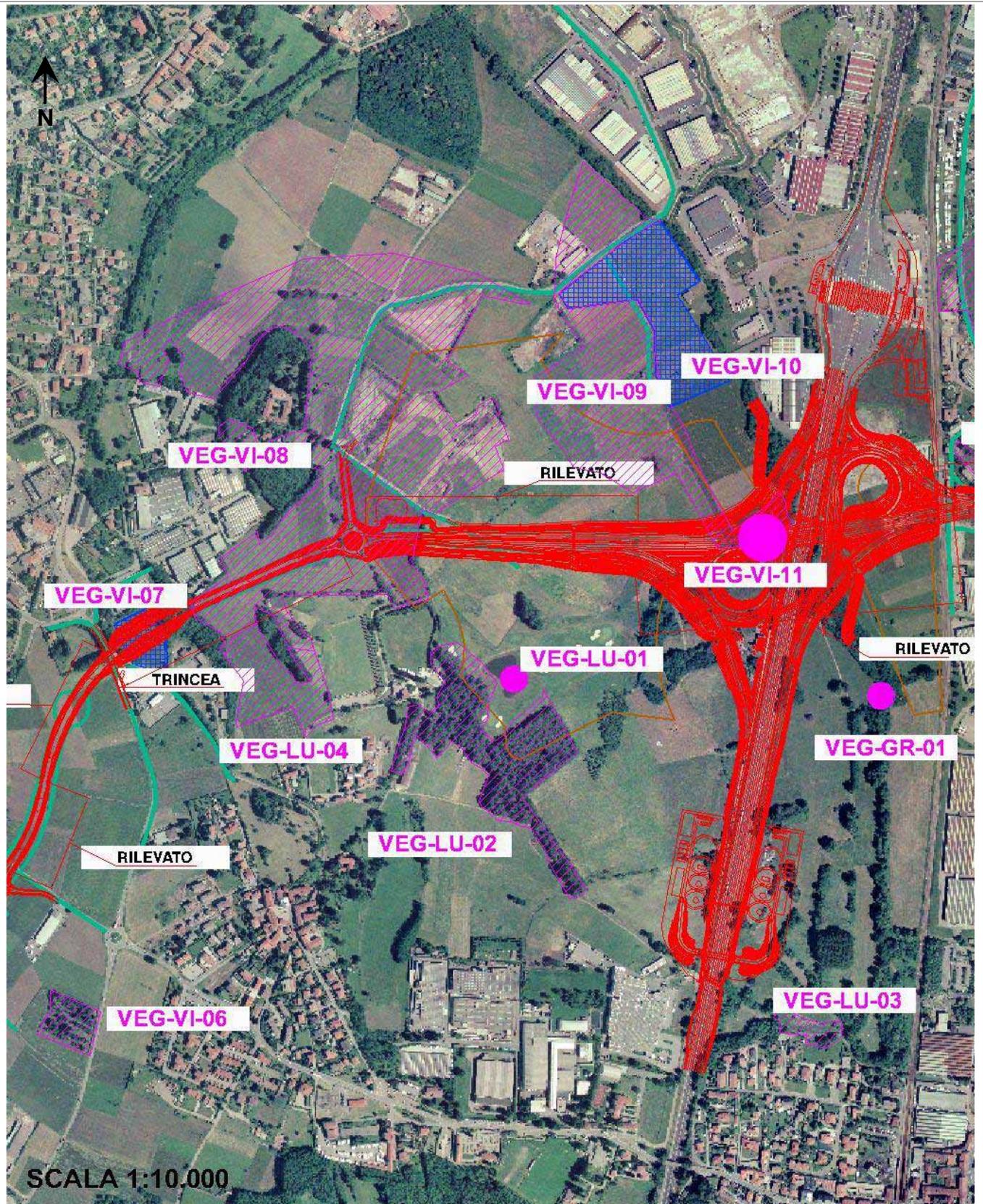
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola	✓	Area di pregio paesistico-ambientale		Cantiere	✓
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	✓
Ospedale		Falda		Viadotto	✓
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	✓
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Area aperta vicino alla discarica accanto alla cava del punto VEG-VI-08 comprendente seminativi, prati polifiti e arbusteti.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

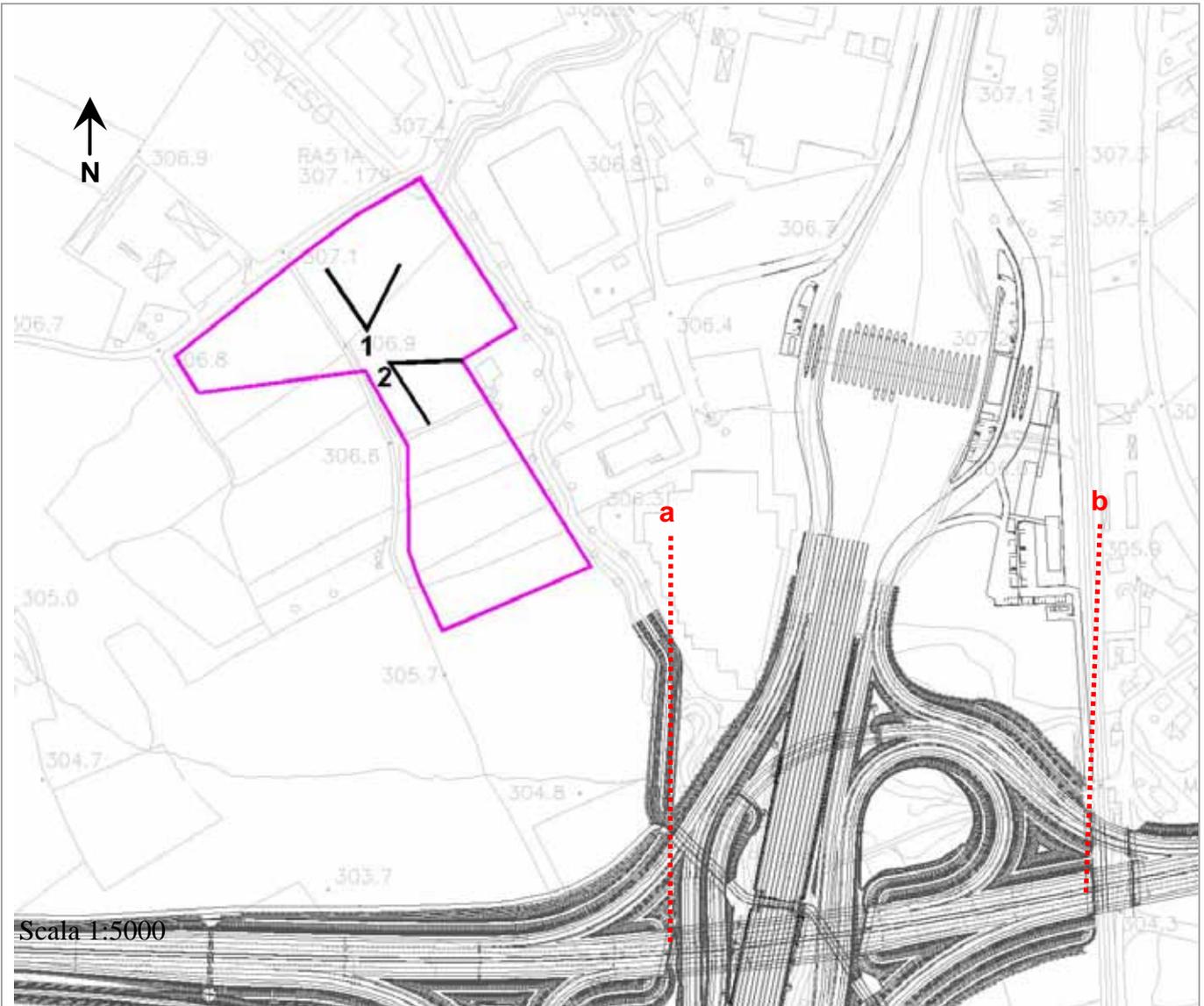
VEG-VI-10



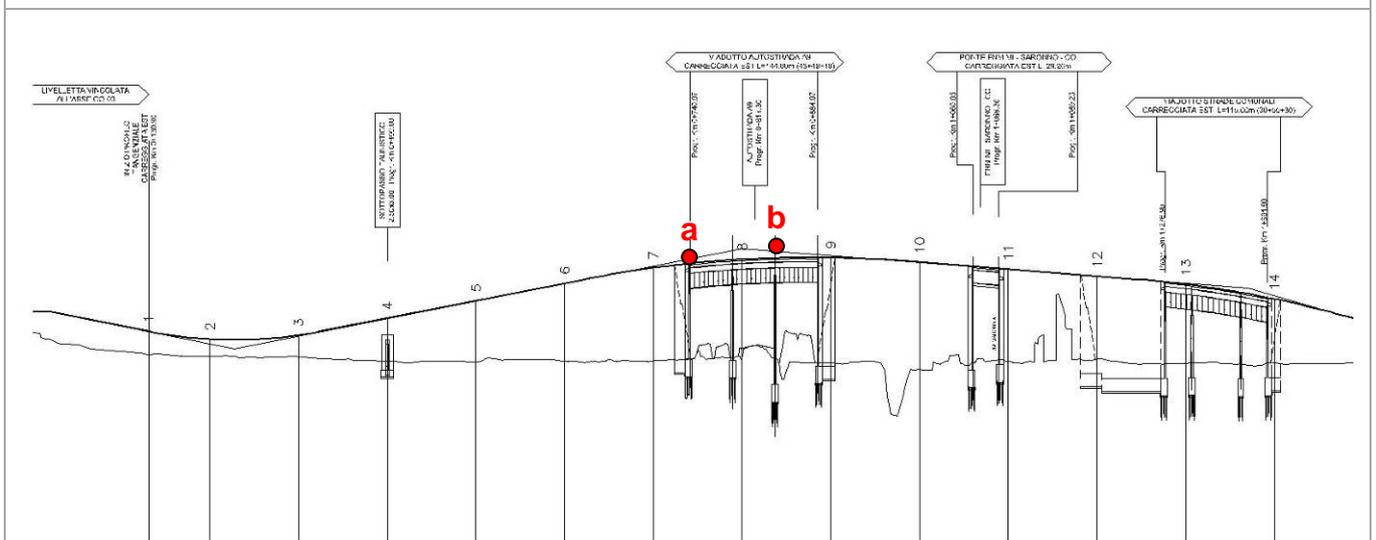
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-VI-10



Legenda			
■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-VI-10



FOTO 1 Seminativo invaso da piante infestanti annuali dopo la mietitura - 2009



FOTO 2 Seminativo invaso da piante infestanti annuali dopo la mietitura - 2009

Scheda di sintesi

VEG-VI-10

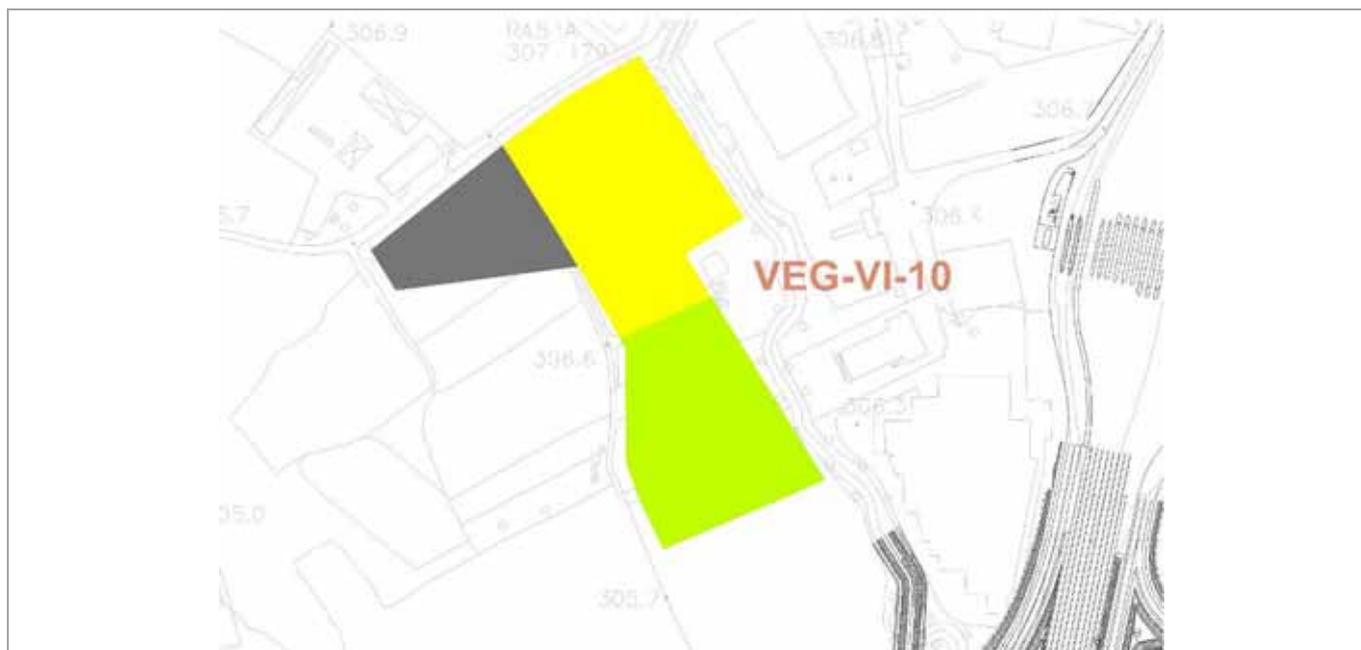
Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
A	2009	AO	1

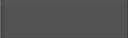
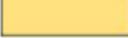
Svolgimento dei rilevamenti di campo

Data	16/07/2009		
Coordinate WGS84	E 9°02'43.19"	N 45°46'27.04"	
Coordinate Gauss Boaga	X 1503508	Y 5068928	
Altitudine	303 m s.l.m.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	GPS, fotocamera digitale		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Prato polifita e seminativo a grano tenero, invaso da infestanti annuali nitrofile dopo il taglio. Lungo i margini del seminativo e del prato si sviluppano formazioni erbaceo arbustive caratterizzate da infestanti nitrofile annuali e perenni.		

Stralcio tecnico

VEG-VI-10



LEGENDA CORINE LAND COVER			
	1.2.1. Area industriale o commerciale		2.4.2. sistemi colturali e particellari complessi
	1.3.2. discariche		3.1.1. boschi di latifoglie (compresi i pioppeti - 3111)
	1.4.1. Aree verdi urbane		3.2.2. brughiere e cespuglieti
	2.1.1. seminativi in aree non irrigue (compresi i vivali - 2111)		5.1.1. corsi d'acqua, canali, idrovie
	2.3.1. prati stabili		

Componente Ambientale	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
Codice Monitoraggio	VEG-VI-12

Localizzazione del Punto/Areale di Monitoraggio

Tratta di Appartenenza:	1 Lotto della Tangenziale di Como e Viabilità Connessa		
Comune:	Villa Guardia	Provincia:	Como
Distanza dal Tracciato:	< 500 m	Progressiva di Progetto:	inizio tratta
Codice Ricettore (Censimento APL):	-	Indirizzo:	-
Coordinate WGS84	Coordinate Gauss-Boaga		
Cfr. schede di indagine specifiche: E-An, E-Re	Cfr. schede di indagine specifiche: E-An, E-Re		

Caratterizzazione Sintetica del Sito

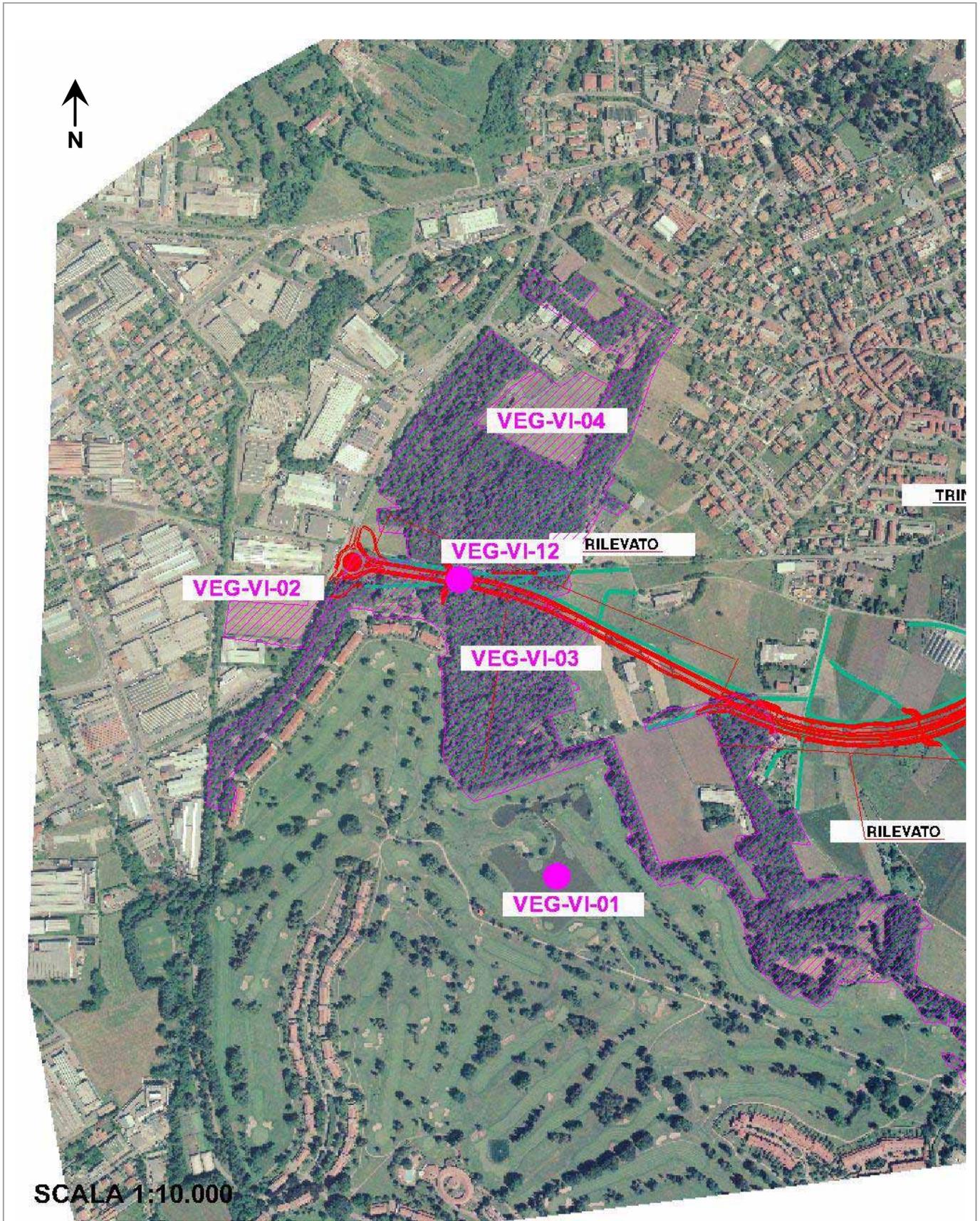
Elementi antropico insediativi		Elementi di valore naturalistico-ambientale		Elementi di progetto	
Attività agricola		Area di pregio paesistico-ambientale	✓	Cantiere	
Attività produttiva		Parco regionale		Area Tecnica	
Residenziale		Riserva Naturale/SIC/ZPS		Galleria naturale	
Cascina, fabbricato rurale		PLIS		Galleria Artificiale	
Aree degradate		Bosco		Trincea	
Scuola		Corso d'acqua		Rilevato	✓
Ospedale		Falda		Viadotto	
Nucleo/edificio di interesse storico		Vincolo idrogeologico/rispetto pozzi idrici		Svincolo	
Cimitero				Area di servizio	

Descrizione del Sito/Ricettore

Zona a nord del Golf Club di Monticello.
Area a bosco misto.

Ortofoto Ricettore/Sito di Misura

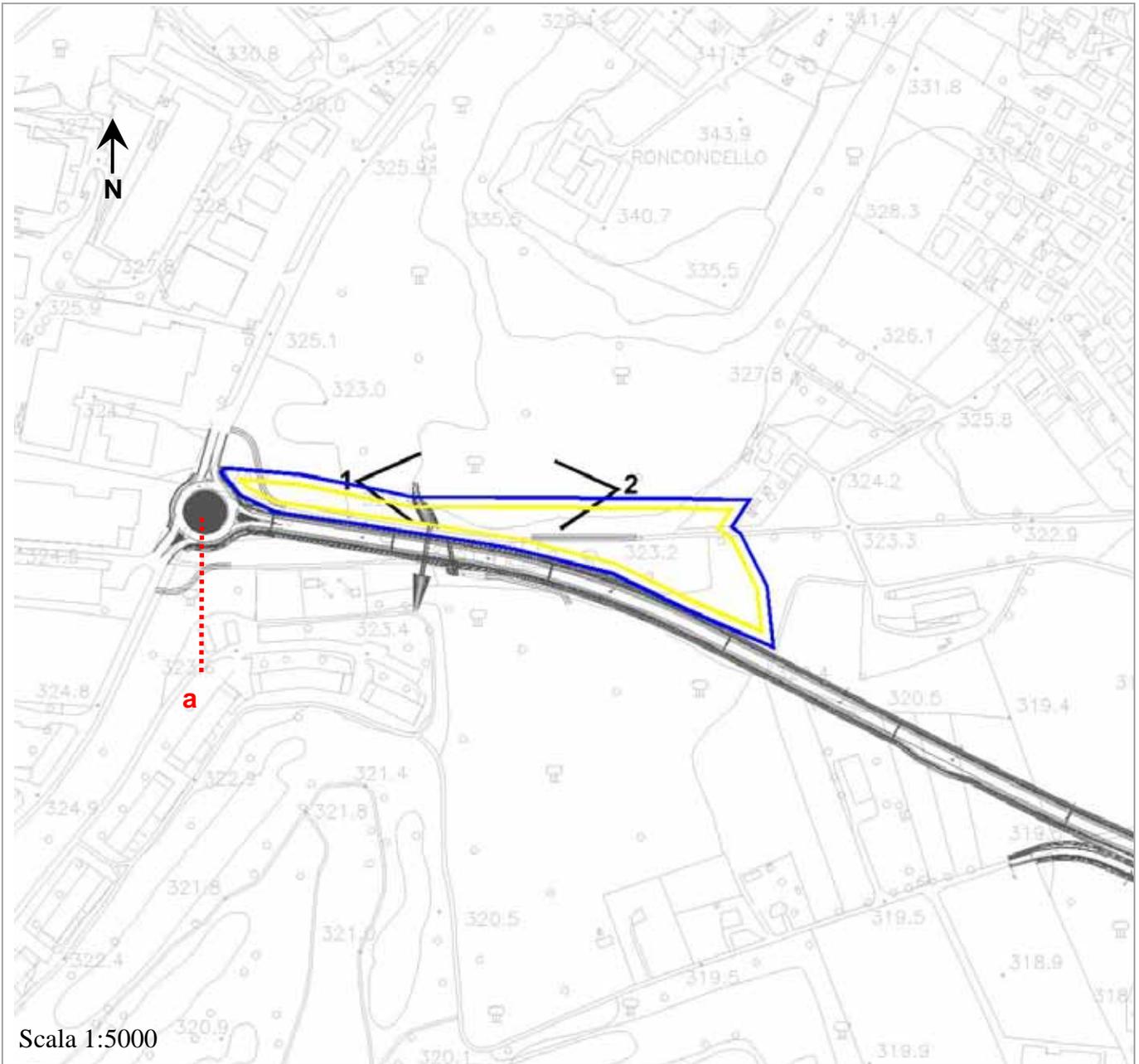
VEG-VI-12



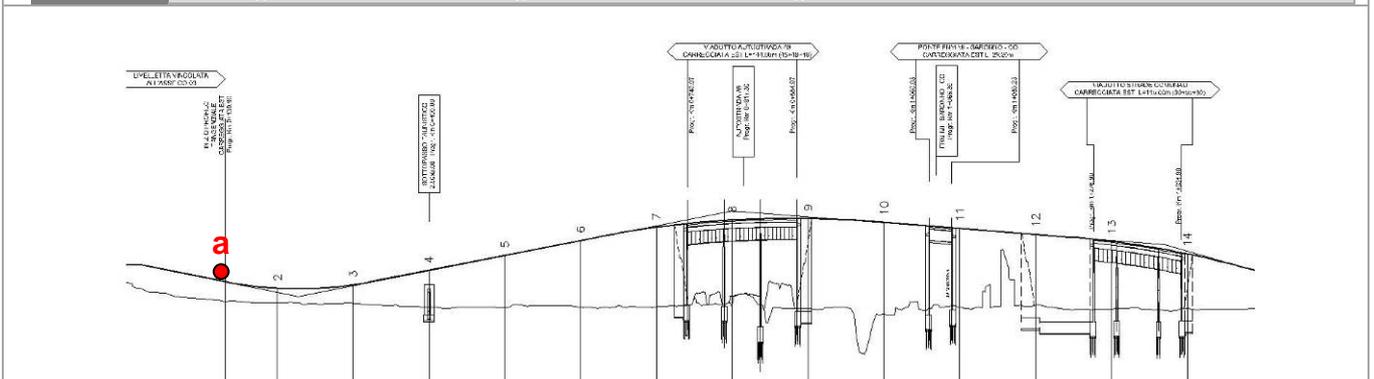
Legenda ■ tracciato ■ cantiere ■ campo base ■ viabilità di cantiere ■ cave ■ area di monitoraggio da PMA

Planimetria di Dettaglio

VEG-VI-12



Legenda	■ tracciato	■ Indagine A	■ Indagine B	■ Indagini C-D
	■ Indagine E-An	■ Indagine E-Fp	■ Indagine E-Re	■ Indagine F-St
	■ Indagine F	■ Indagine H	■ Indagine I	



Rilievi fotografici

VEG-VI-12



FOTO 1 Bosco a robinieto quasi puro - 2009



FOTO 2 Sottobosco con vegetazione, area di potenziale interesse per anfibi e rettili - 2010

Scheda di sintesi
VEG-VI-12

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-An	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

Data	23/04/2010		
Ora inizio:	10.00	Ora fine:	11.00
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°00'58.77"	N 45°45'58.28"	X 1501318	Y 5067751
Altitudine	330 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: coperto Vento: calma di vento Precipitazioni: pioggia a tratti Temperatura: 15 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva e ascolto al canto. Retino, fotocamera digitale, GPS, contenitori, stivali alti, binocolo.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Margine del bosco ed interno del bosco.		
Note			

Dati relativi al campionamento

Rilevamento		NB: laddove non sia possibile fornire un numero preciso di canti o larve indicare una stima					
Genere/specie	N° ovature	N° larve	N° metamorf./vivi	N° individui in canto	N° morti	Wpt/foto	Note/Descrizione sito
-				-			

Siti riproduttivi idonei

n.	Sito	Descrizione	Coordinate WGS84	Coordinate Gauss Boaga
-	-	-	-	-

Note

Non sono stati rilevati siti riproduttivi di anfibi, ma l'habitat è idoneo alla presenza di anfibi.

Scheda di sintesi
VEG-VI-12

Tipologia Indagine	Anno	Fase	N° Rilievo
E-Re	2010	AO	1

Dati relativi alla stazione

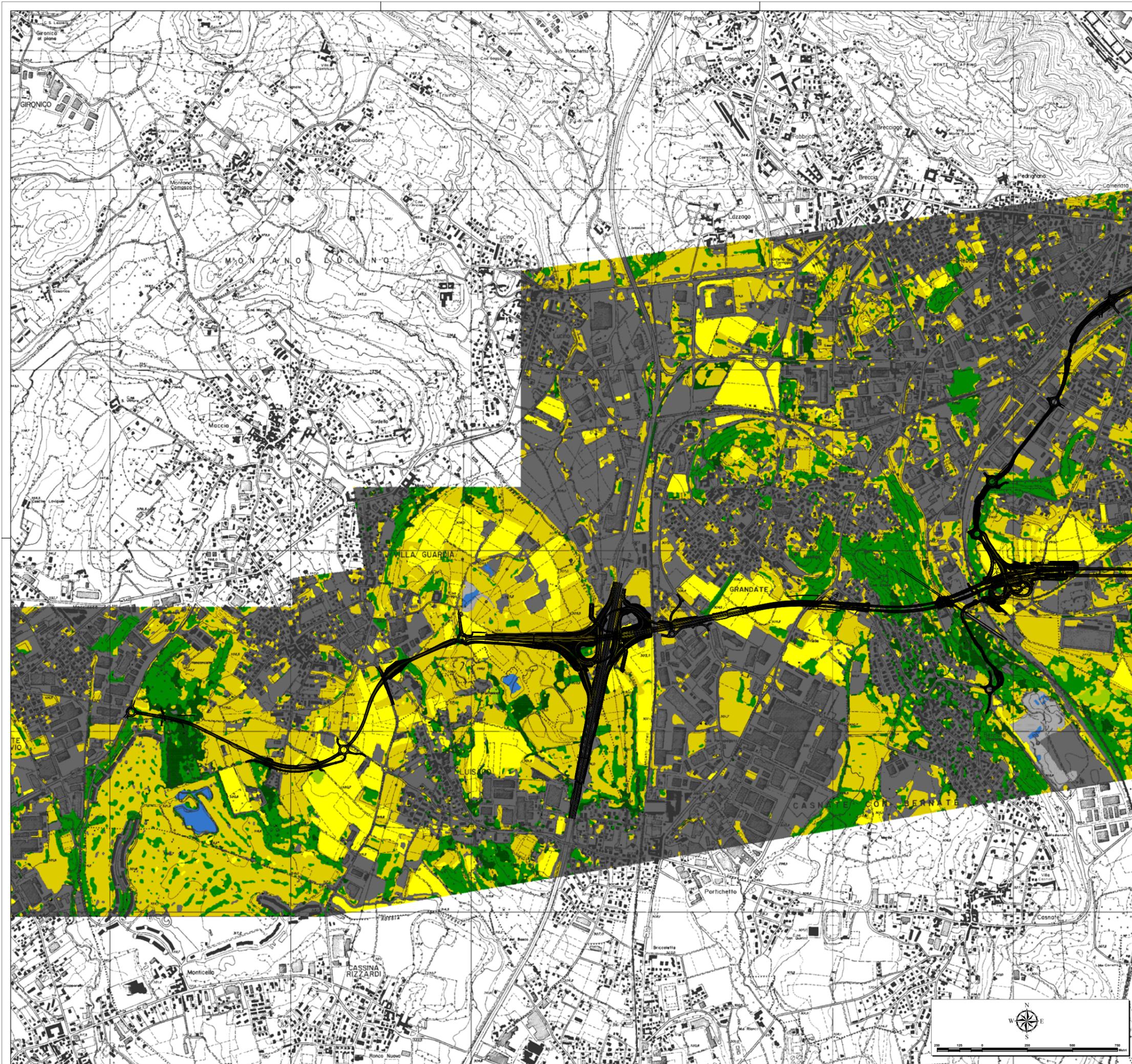
Data	08/06/2010		
Ora inizio:	8.15	Ora fine:	10.30
Coordinate WGS84 (relative al centroide dell'area vasta)	Coordinate Gauss Boaga (relative al centroide dell'area vasta)		
E 9°00'58.77"	N 45°45'58.28"	X 1501318	Y 5067751
Altitudine	330 m s.l.m.		
Condizioni meteo	Copertura cielo: variabile Vento: calma di vento Precipitazioni: nessuna Temperatura: 27 C° Umidità relativa: N.R.		
Tipo di misure svolte e strumenti utilizzati	Ricerca attiva lungo le fasce ecotonali e boscate. Guanti, fotocamera digitale, GPS.		
Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area	Margine del bosco ed interno del bosco.		
Note			

Dati relativi al campionamento

Genere/specie	N° individui vivi	N° individui morti	Reperti/esuvie	Wpt/foto	Descrizione sito di rilevamento	Coordinate WGS84	Coordinate GB
<i>Podarcis muralis</i>	1				Margine di sentiero	N45°45'57.81" E9°01'02.62"	X 1501139 Y 5068066
<i>Hierophis viridiflavus</i>	1				Margine di sentiero	N45°45'57.81" E9°01'02.62"	X 1501139 Y 5068066

Note

Allegato 2 – Indagine G – Planimetrie della copertura biofisica del suolo

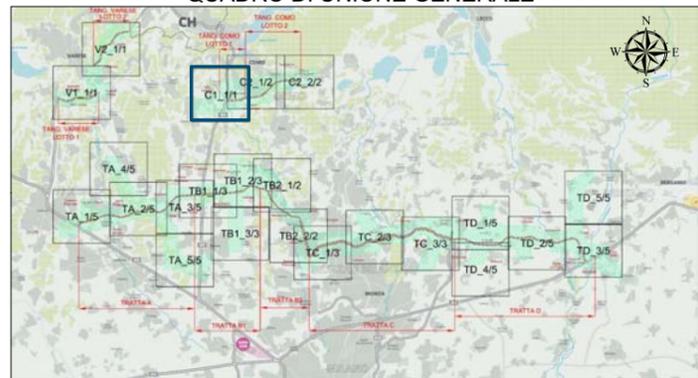


LEGENDA

BIOTOPES

- 22 Acque ferme
- 24 Acque correnti
- 31 Brughiere e cespuglieti
- 41 Boschi decidui di latifoglie
- 41.2 Quercio-Carpineti
- 42 Boschi di conifere
- 44 Boschi e cespuglieti alluviali e umidi
- 44.61 Foreste mediterranee ripariali a pioppo DH
- 8 Aree costruite
- 81 Prati permanenti
- 82 Coltivi
- 82.1 Seminati intensivi e continui
- 82.3 Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli
- 83 Frutteti, vigneti e piantagioni arboree
- 83.21 Vigneti
- 83.324 Robineto
- 86.41 Cave
- 89 Lagune industriali e canali artificiali
- Non Classificato

QUADRO DI UNIONE GENERALE

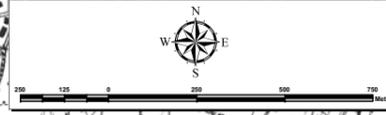


CONFERENZA REGIONALE AUTOSTRADALE
COLLEGAMENTO AUTOSTRADE DA LALME-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESO CONNESSE

RILIEVO AEREO CON SENSORE IPERSPETTRALE - INDAGINE G
CARTA DELLA COPERTURA BIOFISICA DEL SUOLO

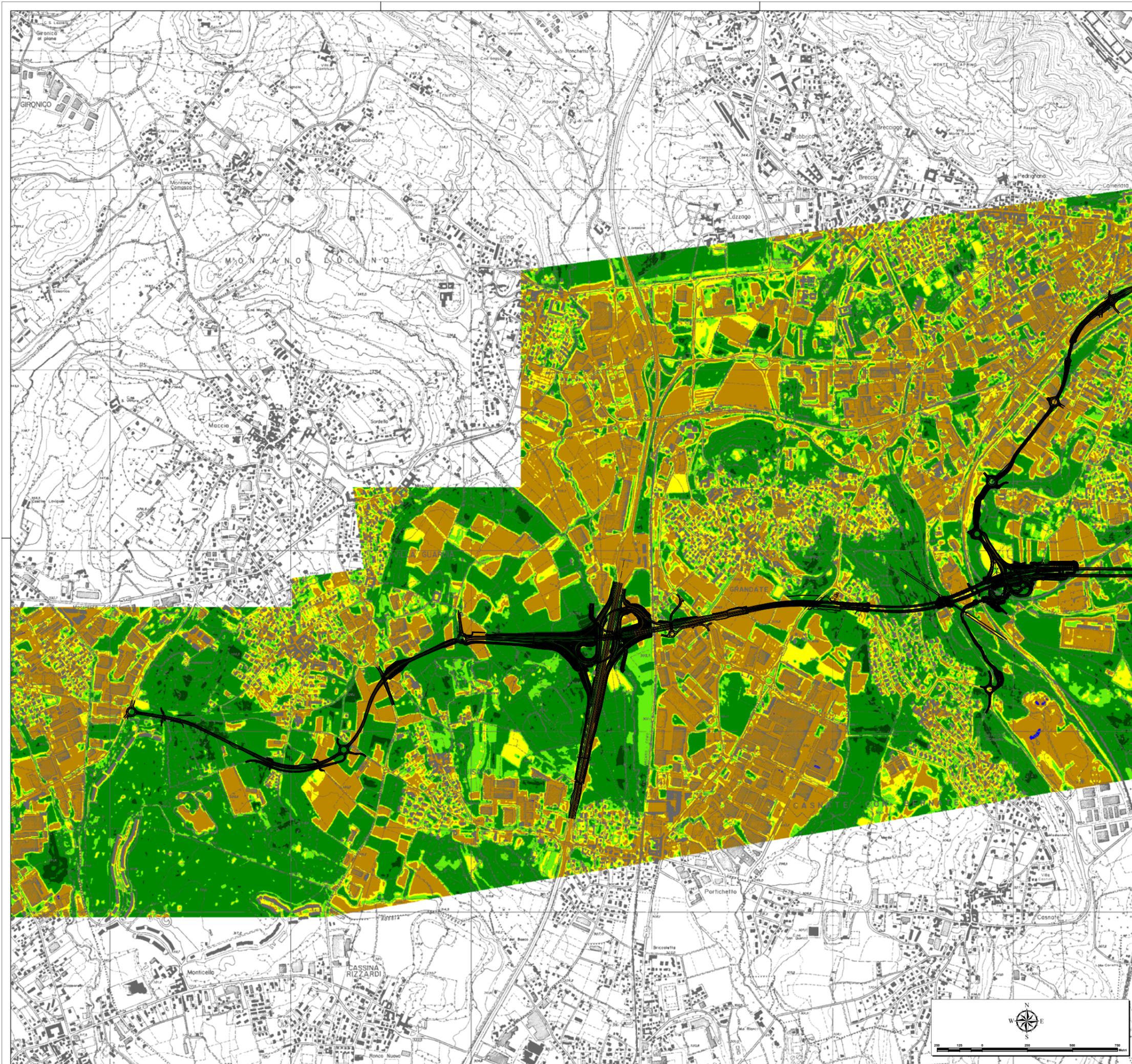
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

CONCEDENTE 	PROGETTAZIONE IMPREGLO S.p.A. ASTALDI S.p.A. IMPRESA PIZZAROTTI E.C. S.p.A. A.C.I. S.c.p.A.
CONCESSIONARIO 	DATA Apr. 2011
VERIFICA E VALIDAZIONE SOGISTEC S.p.A. CONTINCO S.p.A.	REVISIONE EMISSIONE
TAV TC1_1/1	DATA Apr. 2011
SCALA 1:10.000	



Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto di Autoriserva Pedemontana Lombarda S.p.A. Ogni ulteriore utilizzo senza permesso scritto di Autoriserva Pedemontana Lombarda S.p.A. è vietato. Il presente documento non potrà essere copiato, riprodotto o altrimenti pubblicato in tutto o in parte senza il permesso scritto di Autoriserva Pedemontana Lombarda S.p.A. Ogni ulteriore utilizzo senza permesso scritto di Autoriserva Pedemontana Lombarda S.p.A. è vietato.

Allegato 3 – Indagine G – Planimetrie dello stress della vegetazione



LEGENDA

NDVI

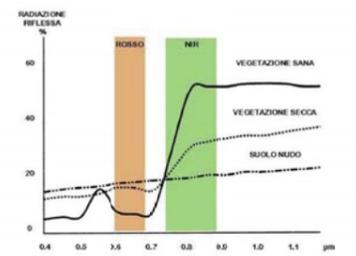
- 1.00 - 0.00 Acqua, Neve, Ghiaccio
- 0.00 - 0.20 Suolo nudo o con vegetazione molto rada
- 0.20 - 0.40 Vegetazione rada
- 0.40 - 0.60 Vegetazione mediamente fitta
- 0.60 - 0.80 Vegetazione fitta
- 0.80 - 1.00 Vegetazione molto fitta

L'indice di vegetazione NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) è stato calcolato tramite la formula:

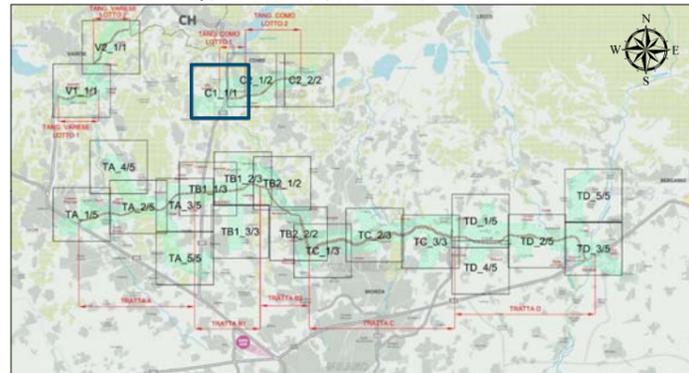
$$NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_R}{\rho_{NIR} + \rho_R}$$

secondo il principio fisico per il quale la vegetazione ha un massimo di riflettività nel vicino infrarosso (NIR) e un minimo nel Rosso (R)

CURVE TIPICHE DI RIFLETTIVITÀ DELLA VEGETAZIONE E DEL SUOLO NUDO



QUADRO DI UNIONE GENERALE



CONCESSIONE AUTOSTRADALE LOMBARDA
 Autorità Pedemontana Lombardia

COLLEGAMENTO AUTOSTRADE DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE
RILIEVO AEREO CON SENSORE IPERSPETTRALE - INDAGINE G
CARTA DELLO STRESS DELLA VEGETAZIONE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
 COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

CONCEDENTE CONCESSIONE AUTOSTRADALE LOMBARDA	PROGETTAZIONE Pedelombarda S.p.A. IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A. IMPRESA PIZZAROTTI E.C. S.p.A. A.C.I. S.p.A.
CONCESSIONARIO Autorità Pedemontana Lombardia Ente Territoriale: Regione Lombardia Ente Proponente: Direzione Regionale Infrastrutture e Trasporti	DATA Apr. 2008
VERIFICA E VALIDAZIONE SOCIOTEC S.p.A. CONTINCO S.p.A.	REVISIONE A
TAV TC1_1/1	DATA Apr. 2010 SCALA 1:10.000

Il presente documento non potrà essere copiato, ristampato o altrimenti pubblicato in tutto o in parte senza il consenso scritto di Autorità Pedemontana Lombardia S.p.A. Ogni ulteriore utilizzo non autorizzato è vietato e sanzionato.
 This document may not be copied, reproduced or published in whole or in part without the written permission of Autorità Pedemontana Lombardia S.p.A. Unauthorised use will be prosecuted by law.