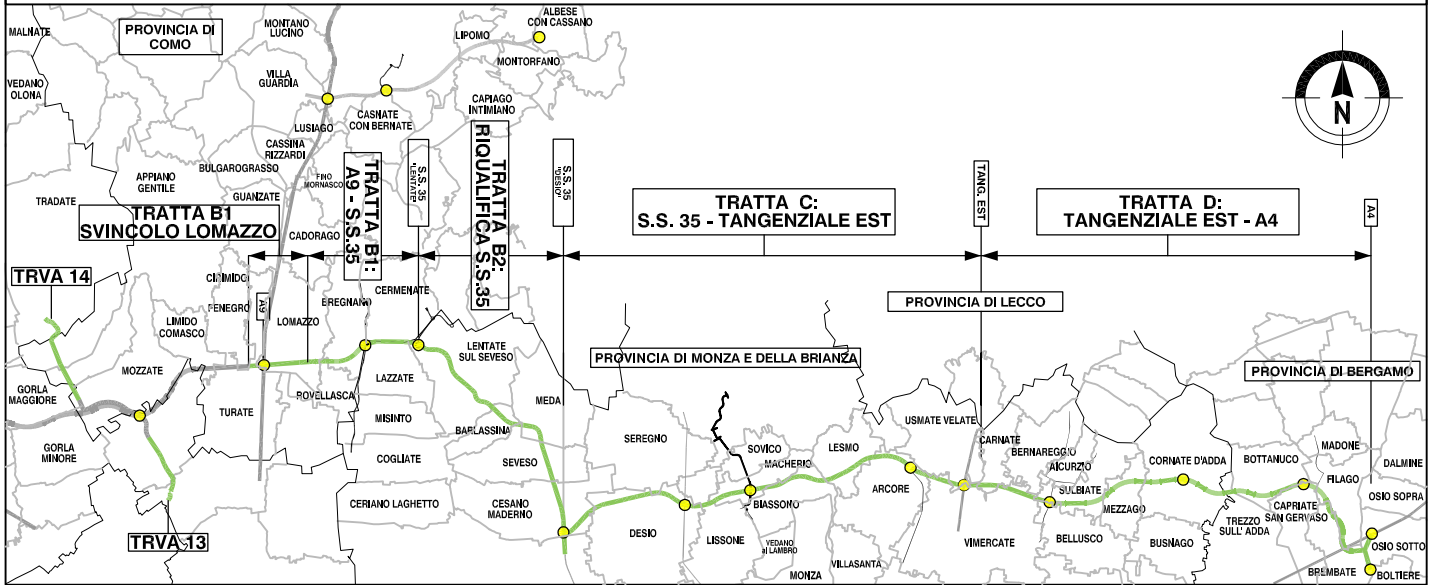


QUADRO DI UNIONE GENERALE



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA C1

Monitoraggio ambientale POST OPERAM

Componente VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Relazione specialistica PO 2017

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

WBS							
FASE PROGETTUALE	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	REVISIONE ESTERNA
T	MA	C1	A00	GE00	000	RS	A
						PROGRESSIVA	
						006	

SCALA -

CONCEDENTE



ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



RTP Di Già - Perona
 Dott. Ivan Di Già
 Dott. Luisa Perona

IL PROGETTISTA

DATA DESCRIZIONE REV

19/02/2018 EMISSIONE A

ELABORAZIONE PROGETTUALE



REDATTO
 Dott. Di Già - Dott. Perona



CONTROLLATO
 Dott. Castagna



APPROVATO
 Arch. Vizzini

CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuseppe Sambo
 Alta Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Dominico
 Referente Tecnico: Dott. Arch. Barbara Vizzini

VERIFICA E VALIDAZIONE

Osservatorio Ambientale
 ARPA Lombardia

INDICE

1	PREMESSA	2
2	CARATTERIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	4
3	PUNTI DI MONITORAGGIO	6
4	INQUADRAMENTO METODOLOGICO	9
4.1	INDAGINI A	9
4.2	INDAGINI B	12
4.3	INDAGINI C	12
4.4	INDAGINI D	13
4.5	INDAGINI E- ANFIBI	14
4.6	INDAGINI E- RETTILI	14
4.7	INDAGINI E- FOOTPRINTS	15
4.8	INDAGINI F- UCCELLI	15
4.9	INDAGINI F- STRIGIFORMI	15
4.10	INDAGINI H	16
4.11	INDAGINI I	16
5	ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI	17
5.1	INDAGINI A	17
5.2	INDAGINI B	23
5.3	INDAGINI C	23
5.4	INDAGINI D	58
5.5	INDAGINI E- ANFIBI	66
5.6	INDAGINI E- RETTILI	71
5.7	INDAGINI E- FOOTPRINT TRAPS	75
5.8	INDAGINI F - UCCELLI	75
5.9	INDAGINI F- STRIGIFORMI	88
5.10	INDAGINI H	89
5.11	INDAGINI I	89
6	CONCLUSIONI	90
	APPENDICE 1- GLOSSARIO	101
	APPENDICE 2 - RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	102
	ALLEGATI	104
	ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI	104



1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente “**Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi**” svolte in fase di Post Operam durante l’anno 2017 nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) predisposto in sede di Progetto Esecutivo 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. Nel corso del 2012 è stato inoltre approvato (con nota APL prot. DT/FD/cf n.1201422 del 27/03/2012) il progetto esecutivo dell’opera connessa TG-CO-03 (interconnessione tra l’A9 e la SP n° 24 di Appiano in comune di Villa Guardia). A partire dall’anno 2012 le attività di Monitoraggio Ambientale sono state pertanto estese, ove ritenuto significativo, alla suddetta opera connessa.

Tutte le attività di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dal PMA validato dall’Osservatorio Ambientale e, più in generale, nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

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 in quella di esercizio, e di poter intervenire, qualora necessario, predisponendo ulteriori ed adeguati interventi di mitigazione.

I comuni interessati dal monitoraggio nel corso della Fase Post Operam per l’anno 2017 sono stati i seguenti: Villa Guardia (CO), Luisago (CO), Grandate (CO), Como (CO) e Casnate con Bernate (CO).

Le attività di monitoraggio della componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi sono state svolte nel periodo compreso tra l’inizio della primavera (aprile) e l’inizio della stagione autunnale (ottobre).

Come indicato nel PMA (rif. doc. EMAGRA00GE00000RS016B – novembre 2010), in seguito ai tavoli tecnici tenutisi nel 2010 con il ST, ed a partire dai rilievi integrativi svolti nel corso dello stesso anno, sono state apportate alcune modifiche nell’approccio metodologico utilizzato:

- **Vegetazione.** Per quanto riguarda le metodiche di rilievo, sono state definite univocamente e condivise le superfici di tutti i rilievi floristici e fitosociologici, differenziandone l’estensione in funzione della tipologia vegetazionale. A tal fine, si è concordato di considerare superfici omogenee di 30x30



mq per le vegetazioni boschive, e di 10x10 mq per i prati ed altre formazioni erbacee assumendo tempistiche di rilievo idonee, considerando superfici minori solo se adeguatamente rappresentative. Per quanto riguarda le tempistiche, è stata definita l'esecuzione di un primo rilievo a maggio/giugno per le aree boscate e in maggio per prati e altre formazioni erbacee e di un secondo rilievo ad agosto/settembre per tutte le aree al fine di rilevare la presenza di eventuali specie esotiche. Per quanto riguarda l'ubicazione ed il numero delle superfici di rilievo, sono state condivise una serie di modifiche ed integrazioni delle stazioni, mirate ad ottimizzarne le caratteristiche di rappresentatività nelle diverse tratte oggetto di monitoraggio, eliminando criticità specifiche, ridondanze, aree particolarmente degradate, di scarso valore ecologico o con abbondanza di specie sinantropiche/infestanti e valorizzando le stazioni all'interno di PLIS, Aree Protette o aree di cui è emersa la particolare significatività sotto il profilo ecologico-naturalistico.

- **Fauna terrestre.** Le indagini E (generali e relative alla fauna vertebrata non ornitica e non ittica) sono state suddivise in indagini E-An (specifiche per gli anfibi), indagini E-Re (specifiche per i rettili) e indagini E-Ft (specifiche per i micro mammiferi). Per ognuno di questi gruppi è stata condivisa l'individuazione di specifiche metodiche e di apposite stazioni, in base alla presenza di habitat potenzialmente idonei e aree sensibili e/o oggetto di protezione. Le indagini F (relative al monitoraggio generale diurno dell'avifauna) sono state affiancate dalle indagini F-St (specifiche per il monitoraggio notturno degli strigiformi).

Conformemente ad ulteriori valutazioni del ST sono state annullate, a partire dai rilievi di CO2011, le indagini B (analisi dei singoli individui vegetali di pregio – alberi monumentali) ed H (analisi delle comunità ittiche).

Per ognuna delle indagini in corso è stato condiviso il periodo dell'anno più significativo per i rilievi, sulla base delle caratteristiche ecologiche delle specie presenti e delle peculiarità climatiche di ogni anno.

Preso atto che i risultati dei rilievi sui Micromammiferi hanno reso evidenza della scarsa rappresentatività dell'indagine nei contesti ambientali in cui si sviluppa l'opera, a partire dall'anno 2014, come concordato con il ST, sono state stralciate le indagini E-Fp dal PMA.

Si segnala che in data 23 maggio 2015 è stata aperta al traffico la tratta relativa al 1° Lotto della Tangenziale di Como. L'anno 2017 corrisponde dunque al 3° anno (dei 3 previsti dal PMA per il monitoraggio della componente Vegetazione, flora, fauna, ed ecosistemi) della fase Post peram per la tratta in oggetto.

La percorrenza di tale tratta è stata gratuita per gli utenti fino al mese di novembre del 2015. A partire da novembre 2015, tutte le tratte di competenza di APL aperte al traffico (tratta A, 1° lotto della Tangenziale di Como, 1° lotto della Tangenziale di Varese e tratta B1) sono divenute a pagamento.



2 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 (indagini C) e fitosociologico (indagini D) nel 2017 è stata eseguita principalmente presso le zone a prato polifita (anche da sfalcio) e nelle zone a bosco di latifoglie. Le indagini sono state eseguite prevalentemente in ambienti agricoli, presso Casnate con Bernate (stazione VEG-CN-02), Como (VEG-CO-09 e VEG-CO-12), Luisago (VEG-LU-02 e VEG-LU-03, quest'ultima area caratterizzata da vegetazione a canneto lungo lo scolmatore), Villa Guardia (VEG-VI-03, residuo di bosco planiziale a latifoglie mesofile pioniero e VEG-VI-08), in ambito periurbano come nel caso di Grandate (VEG-GR-04 e VEG-GR-05);
- Per gli anfibi, l'attività di rilievo (indagini E-An) nel 2017 è stata concentrata presso le stazioni di rilievo di Luisago (VEG-LU-03) e Villa Guardia (VEG-VI-03 e VEG-VI-12), in ambienti agricoli e boschivi presso superfici prative, a seminativo e di margine di bosco, con presenza di corsi d'acqua e pozze naturali;
- Per i rettili, l'attività di rilievo (indagini E-Re) nel 2017 è stata condotta presso le stazioni di rilievo di Villa Guardia (VEG-VI-03 e VEG-VI-12), in ambiente boschivo e di margine concentrando le ricerche lungo le transizioni e le fasce ecotonali;
- Per l'avifauna diurna (indagini F) nel 2017 il monitoraggio è stato condotto presso le stazioni di Como (VEG-CO-12), Luisago (VEG-LU-02 e VEG-LU-03), Villa Guardia (VEG-VI-03 e VEG-VI-08) e Grandate (VEG-GR-05);
- Per gli strigiformi (indagini F-St), non sono previsti punti di monitoraggio per questa tratta;
- Per i micro mammiferi (indagini E-Fp), le indagini sono state stralciate dal PMA;
- Relativamente alla chiroterofauna (indagini I) non sono previsti punti di monitoraggio per questa tratta.

Nel 2017, per il 1° lotto della tangenziale di Como, sono stati oggetto di monitoraggio 14 punti di rilievo.



I punti di rilievo monitorati nel 2017 sono riassunti nella seguente tabella.

CODIFICA PUNTO	COMUNE	ATTIVITA'
VEG-CN-02	Casnate con Bernate	Vegetazione
VEG-CN-04	Casnate con Bernate	Consumo fitocenosi
VEG-CO-09	Como	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-CO-12	Como	Vegetazione, avifauna
VEG-GR-03	Grandate	Consumo fitocenosi
VEG-GR-04	Grandate	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-GR-05	Grandate	Vegetazione, avifauna
VEG-LU-02	Luisago	Vegetazione, avifauna
VEG-LU-03	Luisago	Vegetazione, anfibi, avifauna
VEG-VI-03	Villa Guardia	Vegetazione, anfibi, rettili, avifauna
VEG-VI-07	Villa Guardia	Consumo fitocenosi
VEG-VI-08	Villa Guardia	Vegetazione, avifauna
VEG-VI-10	Villa Guardia	Consumo fitocenosi
VEG-VI-12	Villa Guardia	Anfibi, rettili

Tab. 2/A – Elenco dei punti di monitoraggio nel 2017 – 1° lotto della tangenziale di Como



3 PUNTI DI MONITORAGGIO

Nel caso della vegetazione, per ciascuna stazione di rilievo, le indagini C (floristiche) sono state articolate su 1 rilievo primaverile (periodo di aprile/giugno) al fine di censire le specie a fioritura e sviluppo precoce e 1 rilievo tardo-estivo (periodo di agosto/settembre), allo scopo di censire le specie a fioritura e sviluppo tardivo (in particolare le specie infestanti).

Le indagini D (fitosociologiche) sono state invece articolate su 1 unico rilievo primaverile (periodo di aprile/giugno).

Le indagini E-An (anfibi) sono state articolate su 1 rilievo primaverile (periodo di aprile/giugno) per ciascuna stazione di rilievo, con la finalità di censire le ovature e i girini delle rane rosse e gli adulti di bufonidi e rane verdi.

Le indagini E-Re (rettili) sono state articolate su 1 rilievo primaverile (periodo di aprile/giugno) per ciascuna stazione di rilievo, in quanto molti individui di ofidi e lacertidi sono attivi durante questo periodo, specialmente per termoregolarsi.

Le indagini F (uccelli) sono state articolate su 1 rilievo primaverile (periodo di aprile/giugno) per censire le specie migratrici primaverili, le stanziali e le nidificanti ed 1 rilievo autunnale (mese di ottobre) per censire le specie migratrici autunnali e le stanziali.

Nel corso del 2013 ARPA Lombardia ha redatto l'istruttoria tecnica "*Piano di Monitoraggio Ambientale, Progetto Esecutivo, PM DI GRANDATE Relazione generale - Luglio 2013*", nella quale è stato richiesto di eseguire indagini integrative sulla fauna (E-anfibi, F-uccelli) per la stazione VEG-LU-03, per la presenza di interventi di cantierizzazione significativi presso l'area umida dello scolmatore.

Pertanto, recependo le richieste di ARPA Lombardia, a partire dall'anno 2015, per la stazione di monitoraggio VEG-LU-03, oltre a quanto già previsto nel PMA, le indagini sono state ampliate secondo le seguenti modalità e tempistiche:

- Sono stati eseguiti n°2 rilievi/anno di tipo "E-An", relativi agli anfibi, a frequenza mensile, durante il periodo primaverile (tra aprile e giugno). La metodica di rilevamento è stata la stessa applicata dall'inizio del monitoraggio ad oggi, e descritta nel PMA e nel presente elaborato;
- Sono stati eseguiti n°3 rilievi/anno di tipo "F", relativi all'avifauna, a frequenza mensile, nei mesi di maggio, giugno e ottobre. Pertanto, oltre ai rilievi già previsti nel mese di maggio (finalizzato al censimento dell'avifauna stanziale, nidificante e migratrice primaverile) e di ottobre (campagna autunnale finalizzata al censimento dell'avifauna stanziale e migratrice autunnale) è stato aggiunto un terzo rilievo da eseguire a ridosso del mese di **giugno**, al fine di approfondire le indagini nella stazione (per l'eventuale censimento di specie migratrici e/o nidificanti tardive) e di ottenere ulteriori



dati concernenti le ornitocenosi. La metodica di rilevamento è stata la stessa applicata dall'inizio del monitoraggio ad oggi, e descritta nel PMA e nel presente elaborato.

Nel corso del 2016 ARPA Lombardia ha redatto l'istruttoria tecnica "*Piano di Monitoraggio Ambientale, Piano di Monitoraggio Ambientale VEGETAZIONE e FAUNA Tratta A–Tratta V1– Tratta C1- Risultati Monitoraggio PO 2015*", nella quale è stato richiesto di eseguire ulteriori indagini integrative sulla fauna (F-uccelli) per le stazioni VEG-VI-03 e VEG-VI-08, essendo stato riscontrato un decremento recente nel numero di specie ornitiche contattate annualmente. Tale richiesta ha avuto riscontro in occasione del tavolo tecnico del 7 febbraio 2017, durante il quale ARPA e APL hanno condiviso la decisione di inserire un rilievo primaverile (ad aprile) in più per le suddette stazioni di Villaguardia.

Pertanto, recependo le richieste di ARPA Lombardia, a partire dall'anno 2017, per le stazioni di monitoraggio VEG-VI-03 e VEG-VI-08, oltre a quanto già previsto nel PMA, le indagini sono state ampliate eseguendo n°3 rilievi/anno di tipo "F", relativi all'avifauna, a frequenza mensile, nei mesi di aprile, maggio e ottobre. Oltre ai rilievi già previsti nel mese di maggio (finalizzato al censimento dell'avifauna stanziale, nidificante e migratrice primaverile) e di settembre (campagna autunnale finalizzata al censimento dell'avifauna stanziale e migratrice autunnale), è stato quindi aggiunto un terzo rilievo da eseguire a ridosso del mese di **aprile**, al fine di approfondire le indagini nella stazione (per l'eventuale censimento di specie migratrici e/o nidificanti precoci) e di ottenere ulteriori dati concernenti le ornitocenosi. La metodica di rilevamento è stata la stessa applicata dall'inizio del monitoraggio ad oggi, e descritta nel PMA e nel presente elaborato.

Nella tabella che segue sono sintetizzati i punti di monitoraggio e le relative frequenze suddivise per ciascuna indagine di Post Operam nel 2017.

Codice punto	Tipo di indagine							
	A	C	D	E-An	E-Re	E-Fp	F	F-St
VEG-CN-02		2	1					
VEG-CN-04	1							
VEG-CO-09	1	2						
VEG-CO-12		2	1				2	
VEG-GR-03	1							
VEG-GR-04	1	2						
VEG-GR-05		2	1				2	
VEG-LU-02		2	1				2	
VEG-LU-03		2	1	2			3	
VEG-VI-03		2	1	1	1		3	
VEG-VI-07	1							
VEG-VI-08		2	1				3	
VEG-VI-10	1							
VEG-VI-12				1	1			

N.B. 1 indica un rilievo eseguito, 2 indica due rilievi eseguiti

Tab. 3/A – Elenco dei punti di monitoraggio e delle relative frequenze nel 2017 – 1° lotto della tangenziale di Como



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 avifaunistiche di tipo F, essendo essenzialmente incentrate sull'ascolto al canto e sull'osservazione visiva, non è stata necessaria l'analisi di campioni o reperti a tavolino.



4 INQUADRAMENTO METODOLOGICO

4.1 Indagini A

L'indagine di tipo A (Mosaici di fitocenosi direttamente consumati dalle attività di cantiere) svolta in fase AO è stata finalizzata ad individuare ed a riportare graficamente, nell'area di interesse, i mosaici direttamente interessati dalle fasi di realizzazione dell'opera.

Per l'esecuzione dell'indagine è stato percorso il tracciato dell'infrastruttura compreso all'interno dell'area di interesse, definendo ex ante la "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, sarebbero stati occupati dai cantieri necessari alla realizzazione dall'infrastruttura e dalle relative opere connesse.

Per ogni punto di campionamento, si è proceduto nel seguente modo:

- Preliminarmente a tutte le indagini di campo, sono stati riportati sulla cartografia di progetto, per mezzo dell'analisi delle foto aeree appositamente realizzate, i limiti dell'area campione scelta per le indagini ed il mosaico presente, con i limiti delle formazioni vegetali;
- La base cartografica provvisoria è stata quindi verificata e aggiornata in campagna per specificare ulteriormente la natura delle singole fitocenosi. Particolare attenzione è stata rivolta al controllo della "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che, secondo il progetto, sarebbero stati occupati dalle aree temporanee di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura e dalle relative opere connesse. Sulla cartografia di riferimento sono state riportate le fitocenosi che sarebbero state consumate e quelle maggiormente rilevanti, per qualità naturalistica o per estensione, presenti nelle zone limitrofe a quella di consumo presunto.

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

L'aggiornamento dei dati effettuato nel corso del 2011 è stato finalizzato a:

- Produrre gli Shape file dei cantieri classificati in base al criterio "uso del suolo – indagine D Paesaggio";
- Produrre una tabella contenente, per ciascun cantiere: tipologie vegetazionali, area complessiva, area occupata da vegetazione naturale, % superficie naturale.



Nel corso del 2012, 2013 e 2014 sono stati effettuati ulteriori sopralluoghi sui cantieri finalizzati a valutare l'entità del consumo di fitocenosi e dell'impatto sulle comunità vegetali in situ.

In PO, nel 2015-17, è stato effettuato un monitoraggio finalizzato a verificare l'area di effettivo consumo delle cenosi e il ripristino degli ambienti a smantellamento dei cantieri avvenuto.

Anche in PO, le fasi in cui è stata composta l'analisi sono state 2:

- Preliminarmente a tutte le indagini di campo, sono state riportate sulla cartografia di progetto, per mezzo dell'analisi di foto satellitari, i limiti dell'area di cantiere con i limiti delle formazioni vegetali;
- La base cartografica provvisoria è stata quindi verificata in campagna per specificare ulteriormente la natura delle singole fitocenosi. Particolare attenzione è stata rivolta al controllo della "zona di presunto consumo", corrispondente ai luoghi che sono stati effettivamente occupati dalle aree temporanee di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura e dalle relative opere connesse.











I risultati dell'analisi sono stati riportati su doppia legenda: Corine Land Cover terzo livello e DUSAF 2.1 IV livello, in modo da poter renderli facilmente integrabili con analisi eseguite in altre tratte.

Entrambe le legende sono state concepite per analisi da foto aeree condotte su grande scala, mentre i monitoraggi condotti sulle aree di cantiere sono stati condotti su piccola scala, cosa che ha permesso di evidenziare un uso del suolo più dettagliato rispetto a quello previsto dalle legende utilizzate. Per non perdere le informazioni emerse da tale analisi, sono state inserite nuove voci asteriscate con indicato tra parentesi la voce della legenda di minor dettaglio, DUSAF e Corine Land Cover, cui sono riferibili. Ad esempio gli incolti in ambiente agricolo, che nelle due legende sono riconducibili ai seminativi, sono stati inseriti con asterisco: *** incolti in ambiente agricolo (2.1.1 Seminativi in aree non irrigue)*".

Le legende utilizzate sono riportate di seguito.












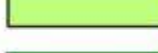






LEGENDA DUSAF (IV livello)

	1112 Tessuto residenziale continuo mediamente densi		* Incolto in aree agricole (2111 Seminativi semplici)
	1211 Insediamenti industriali, artigianali commerciali e agricoli con spazi annessi		**Impianti di arbusti in aree agricole (2111 Seminativi semplici)
	1221 Reti stradali e spazi accessori		*** Impianti di filari in aree agricole (2111 Seminativi semplici)
	133 Cantieri		222 Frutteti e frutti minori
	134 Aree degradate non utilizzate e non vegetate		2311 Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
	1411 Parchi e giardini		242 Sistemi colturali e particellari complessi
	1412 Aree verdi e incolte in aree urbane		3111 Boschi di latifoglie a densità media ed alta governati a ceduo
	2111 Seminativi semplici		314 Rimboschimenti recenti

Tab. 4.1/A – Legenda DUSAF 2.1 (IV livello) utilizzata per le indagini A - PO 2015-17

LEGENDA CORINE LAND COVER

	1.1.1. Tessuto urbano continuo		**Incolti in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)
	1.2.1. Area industriale o commerciale		*** Impianti di arbusti in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)
	1.2.2. Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori		**** Impianti di filari in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)
	*Aree degradate non vegetate (1.3. Aree estrattive, discariche e cantieri)		2.2.2. Frutteti e frutti minori
	1.3.3. Cantieri		2.3.1. Prati stabili
	1.4.1. Aree verdi urbane		2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
	*Aree verdi e incolte in aree urbane (1.4.1. Aree verdi urbane)		3.1.1. Boschi di latifoglie
	2.1.1. Seminativi in aree non irrigue		**Rimboschimenti recenti (3.1.1. Boschi di latifoglie)

Tab. 4.1/B – Legenda CORINE LAND COVER utilizzata per le indagini A - PO 2015-17



4.2 Indagini B

Nel 2017 non sono state eseguite indagini relative al monitoraggio fitosanitario di esemplari arborei (indagini B), per il 1° lotto della Tangenziale di Como, in quanto non più previste dal PMA.

4.3 Indagini C

Nel corso del 2017 le indagini C sono state eseguite mantenendo inalterata la metodica adottata in fase di ante operam 2010 e di corso d'opera.

Tutte le aree originariamente individuate per il monitoraggio ante operam, le cui coordinate sono state georeferenziate con strumentazione GPS e la cui estensione e posizione è stata cartografata sui raster digitali 1:10.000, sono state mantenute inalterate.

All'interno delle stazioni è stato condotto il censimento delle specie floristiche presenti, riportato su apposita scheda di rilevamento, unitamente alla percentuale di terreno coperta da ciascuna specie.

Tale indagine floristica è stata articolata in 2 sessioni di rilievo: la prima eseguita nel periodo aprile-giugno, la seconda nel periodo di agosto-settembre.

I dati raccolti sono stati ordinati secondo la nomenclatura Pignatti (1982), seguendo l'aggiornamento della nomenclatura di Aeschimann (2000).

Di ciascuna specie è stata data la percentuale/classe di copertura ed è stata indicata la corologia, evidenziando con il prefisso SIN le specie sinantropiche, ossia quelle con spettro di distribuzione ampio, cosmopolite e sub cosmopolite e quelle ruderali.

Inoltre sono state messe in rilievo quelle specie rare a livello nazionale e regionale come indicate nelle Liste Rosse nazionali e regionali (Conti et al., 1992 e 1997) elaborate dalla Società Botanica Italiana e dal WWF con il contributo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

L'analisi, per ogni rilievo, ha previsto il calcolo dei seguenti indici:

- Specie sinantropiche/specie totali (indice di naturalità);
- Copertura complessiva specie sinantropiche/copertura totale;
- Specie infestanti/specie totali;
- Copertura complessiva specie infestanti/ copertura totale.

Per le specie infestanti, la situazione della stazione rilevata è stata analizzata tenendo conto delle classi di copertura indicate nella seguente tabella.



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%		

Tab. 4.3/A – Classi di copertura in percentuale

Come richiesto dalla prescrizione CIPE n°197 è stato applicato, in accordo con ARPA, l'indice delle specie infestanti rispetto al totale delle specie censite (n° specie infestanti / n° specie censite), al fine di analizzare in maniera esaustiva l'impatto antropico sulla componente flora. Tale indice è stata applicato in sede di rilievo.

L'osservazione visiva è stata condotta prestando la massima attenzione e precisione per consentire di rilevare tutte le specie vegetali effettivamente incluse nel transetto.

Solo nei casi in cui la natura peculiare dell'infiorescenza lo abbia richiesto, sono stati prelevati campioni che sono stati analizzati in un secondo tempo in laboratorio con l'ausilio di strumentazione idonea, quali lenti d'ingrandimento, pinzette, consultando le diverse chiavi dicotomiche di vari autori a confronto.

In alcuni casi la determinazione è rimasta a livello di genere. E' il caso di alcuni generi come *Viola* e *Narcissus*, già sfioriti al momento dell'indagine primaverile e di un *Allium* sp. non ancora fiorito.

I dati raccolti sono stati ordinati secondo la nomenclatura Pignatti (1982), seguendo l'aggiornamento della nomenclatura di Aeschimann (2000).

4.4 Indagini D

Le indagini di tipo D, finalizzate a definire la struttura delle comunità vegetali, sono state condotte seguendo il metodo fitosociologico, riconosciuto a livello internazionale, Braun-Blanquet (1950).

La posizione e l'estensione delle stazioni è stata infatti georeferenziata con strumentazione GPS e cartografata al momento della loro individuazione.

I rilievi fitosociologici sono stati eseguiti in primavera, concentrando le indagini nel periodo aprile/giugno. All'interno delle stazioni è stato condotto il censimento delle specie floristiche presenti, riportato su apposita scheda di rilevamento, unitamente all'indice di abbondanza/dominanza, le cui classi di valori sono indicate nella tab.4.4/A.



Indice abbondanza/ dominanza	Grado di copertura corrispondente
5	Specie che ricopre dal 75% al 100% della superficie di rilievo
4	Specie che ricopre dal 50% al 75% della superficie di rilievo
3	Specie che ricopre dal 25% al 50% della superficie di rilievo
2	Specie che ricopre dal 5% al 25% della superficie di rilievo
1	Specie che ricopre dal 1% al 5% e rappresentata da numerosi individui
+	Specie con copertura inferiore al 1% e rappresentata da pochi individui

Tab. 4.4/A – Indici di abbondanza

4.5 Indagini E- Anfibi

La metodologia per il monitoraggio degli anfibi adottata per le indagini di PO del 2017 è stata la medesima utilizzata per la fase ante operam, nel 2009 e nel 2010 (indagini integrative), per la fase CO del 2012-14 e per la fase PO del 2015-2016. Essa è stata articolata sulle 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-guado 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).

4.6 Indagini E- Rettili

La metodologia per il monitoraggio dei rettili adottata per le indagini di PO del 2017 è stata la medesima utilizzata per la fase ante operam, nel 2009 e nel 2010 (indagini integrative), per la fase CO del 2012-14 e per la fase PO del 2015-2016. Essa 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 dopo la determinazione della specie;
- Ricerca attiva degli individui eventualmente presenti sotto potenziali rifugi (pietre, pannelli abbandonati, teli, legname o altro);
- Raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (road mortality).



Nel caso degli ofidi è stata utilizzata una pinza telescopica insieme ad un gancio telescopico (*Collapsible hook snake*) per l'eventuale e temporanea cattura degli individui.

4.7 Indagini E- Footprints

Il monitoraggio mediante footprint traps non è stato eseguito poiché non più previsto dal PMA.

4.8 Indagini F- Uccelli

Per le indagini F (Analisi quali - quantitativa delle comunità ornitiche, avifauna) la metodica utilizzata è consistita nell'esecuzione di transetti ornitologici con l'ascolto al canto e nell'osservazione visiva degli individui (visual census) con l'ausilio di binocolo con zoom 10 x 42.

I transetti hanno lunghezza variabile (in genere pari a 300-400 m) e sono stati posizionati sul territorio in relazione alle caratteristiche degli habitat, dell'ubicazione dei cantieri e del tracciato.

Le attività di rilievo sono state eseguite durante le ore mattutine nel periodo aprile-giugno e ad ottobre, in condizioni meteorologiche idonee (assenza di precipitazioni, vento e nebbia).

Come già detto, il rilievo eseguito nel periodo di aprile-giugno ha avuto la funzione di censire le specie ornitiche migratrici primaverili, quelle stanziali e le nidificanti (focalizzando quindi l'attenzione sul periodo riproduttivo) mentre il rilievo di ottobre ha avuto la finalità di censire le specie ornitiche migratrici autunnali (oltre a quelle stanziali).

Oltre alla fotocamera digitale e alla scheda di raccolta dei dati è stato utilizzato un binocolo Swarowsky 10x42 per l'osservazione degli individui distanti.

Tale metodica, congiuntamente all'ascolto al canto, ha consentito di censire specie distanti fino a 300 - 400 metri in linea d'aria dal transetto di riferimento.

In tal modo è stato possibile redigere la check-list delle specie delle specie ornitiche, ricavando per ciascuna stazione di rilievo i seguenti indici:

- Indice di ricchezza specifico (S), numero delle specie presenti nella stazione;
- N° specie non passeriformi;
- N° individui contattati in totale per specie nel transetto.

4.9 Indagini F- strigiformi

Non sono state eseguite indagini sugli strigiformi (indagini F-St) per il 1° lotto della Tangenziale di Como, in quanto non previste dal relativo PMA.



4.10 Indagini H

Non sono state eseguite indagini ittologiche (indagini H), in quanto non previste dal PMA per il 1° lotto della Tangenziale di Como.

4.11 Indagini I

Non sono state eseguite indagini chiropterologiche (indagini I) per il 1° lotto della Tangenziale di Como, in quanto non previste dal relativo PMA.



5 ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI

5.1 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*).

Nella tabella che segue sono riassunte le risultanze delle indagini A estrapolate dalle relazioni di Ante Operam – Rev B (cantieri da progetto definitivo).

1 LOTTO COMO		(CANTIERI DA PROGETTO DEFINITIVO – Rif. Doc. DMAC1AA00GE00000RS007B)
Codifica Punto	Corine Land Cover	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale
VEG-CN-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. area industriale o commerciale 	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.
VEG-CO-09	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie 	Prato polifita caratterizzato dalla presenza di diverse specie sinantropiche con ingresso di alcune infestanti delle colture.
VEG-GR-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	Area agricola caratterizzata dalla presenza di seminativi (maideto), con infestanti nitrofile di tipo annuale lungo i bordi della classe dell' <i>Artemisietea</i> .
VEG-GR-04	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	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.
VEG-VI-07	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	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 e lungo 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.
VEG-VI-10	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 2.3.1. prati stabili 1.2.1 area industriale o commerciale 	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.

Tab. 5.1/A – Indagine A – Fase AO



Di seguito si riporta invece una tabella contenente, per ciascun cantiere, le tipologie vegetazionali, l'area complessiva, l'area occupata da vegetazione naturale e la % di superficie naturale.

Punto monitoraggio	Codice cantiere	Tipologia vegetazionale	Superficie cantiere (m ²)	Superficie veg naturale (m ²)	% vegetazione naturale
VEG-CN-04	C.O.C3	boschi di latifoglie	2070	366	18%
VEG-CO-09	C.O.C4	seminativi, prati, boschi di latifoglie	8585	1130	13%
VEG-GR-03	C.B.CO	seminativi	12070	-	0%
VEG-GR-04	C.O.C2	seminativi, prati, boschi di latifoglie	56337	12337	22%
VEG-VI-07	C.O.C5	seminativi, boschi di latifoglie, fasce arboree arbustive	7373	326	4%
VEG-VI-10	C.O.C1	seminativi, prati, fasce arboree arbustive	35968	352	1%

Tab. 5.1/B – Aggiornamento indagine A – Fase CO

Sono stati inoltre trasmessi nel 2011 gli Shape file dei cantieri classificati in base al criterio “uso del suolo – indagine D Paesaggio”, la cui base di riferimento è rappresentata dal DUSAF 2.1.

Il sopralluogo in campo svolto a fine 2012 ha permesso di evidenziare come fosse stata completata la fase di allestimento dei cantieri che risultavano dunque in fase di operatività piena. Il consumo di fitocenosi effettivo era quindi pari al 100% per tutti i cantieri, con conseguente riduzione allo 0% della percentuale di vegetazione naturale. Per il 2013 era stato confermato pertanto un consumo di fitocenosi effettivo pari al 100% per tutti i cantieri, con conseguente riduzione allo 0% della percentuale di vegetazione naturale. Nel corso del 2014 si confermavano i risultati dell'anno precedente.

Nel corso delle estati 2015 e 2016 è stato svolto il monitoraggio PO.

Già nel 2015, in tutti i punti, i cantieri erano stati smantellati. Il dettaglio delle condizioni dei terreni ripristinati è riportato nella tabella 5.1/C.

1 LOTTO COMO		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMAC1AA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale		
VEG-CN-04	<ul style="list-style-type: none"> *aree degradate non vegetate (1.3 Aree estrattive, discariche e cantieri) 	<ul style="list-style-type: none"> 134 aree degradate non utilizzate e non vegetate 	Area di 2.070 m ² ripristinata di recente priva di vegetazione erbacea	0,00%	
VEG-CO-09	<ul style="list-style-type: none"> Incolto in aree 	<ul style="list-style-type: none"> Incolto in aree 	Area di 8.585 m ² ripristinata ed	100,00	



1 LOTTO COMO		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMAC1AA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale		
	agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue) • 3.1.1. boschi di latifoglie	agricole (2111 Seminativi semplici) • 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo	interessata da macchie di vegetazione sinantropica infestante con <i>Digitaria sanguinalis</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i> , <i>Sorghum halepense</i> e <i>Chenopodium album</i> . A margine sono ancora presenti robinieti, preesistenti l'installazione del cantiere.	%	
VEG-GR-03	• Incolto in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)	• Incolto in aree agricole (2111 Seminativi semplici)	L'area di cantiere è al momento del sopralluogo ad incolto, con copertura discontinua di specie sinantropiche infestanti quali <i>Sorghum halepense</i> (20%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (5%), <i>Artemisia verlotiorum</i> (5%).	100,00 %	
VEG-GR-04	• 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori • 1.4.1. Aree verdi urbane • 2.3.1. prati stabili • 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti)	• 1221 reti stradali e spazi accessori • 1411 Parchi e giardini • 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti • 314 rimboschimenti recenti	Area ricoperta in parte da prato stabile a trifoglio (<i>Trifolium repens</i> e <i>Trifolium pratense</i>) su una superficie di 7.111 m ² e per una superficie di 28.080 m ² da rimboschimenti. La superficie è in parte allestita a parco con una pista ciclabile con impianto di arbusti attorno. L'area a nord rimane di pertinenza all'opera.	92,21%	
VEG-VI-07	• 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori • 1.4.1. Aree verdi urbane • 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti)	• 1221 reti stradali e spazi accessori • 1411 Parchi e giardini • 314 rimboschimenti recenti	Area attraversata dall'opera in trincea. Ai lati sono stati realizzati impianti arbustivi ed arborei. I rimboschimenti interessano una superficie di 1574 m ² , mentre gli impianti di arbusti nell'area a parco interessano una superficie di 1172 m ² .	23,68%	
VEG-VI-10	• 2.3.1. prati stabili • Incolto in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue)	• 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti • Incolto in aree agricole (2111 Seminativi semplici)	Area con piccola superficie a prato stabile (arrenatereto), pari a 4.280 m ² , di fatto non interessata dalle lavorazioni, e ad incolto nella parte restante (31.692 m ²) con <i>Chenopodium album</i> (5%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (60%), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (+), <i>Setaria viridis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Amaranthus</i> sp. (5%).	100,00 %	

Tab. 5.1/C - Sintesi dei risultati dell'indagine A – 2015 – Fase PO



Nel monitoraggio dell'anno 2016, le variazioni riscontrate rispetto al 2015 sono minime e riguardano essenzialmente la presenza di specie infestanti diventate dominanti su superfici inizialmente prative con conseguente cambiamento della tipologia di appartenenza ad incolto.

Nel caso di VEG-GR-03, l'area, incolta nel 2015, durante il 2016 è risultata seminata con leguminose.

La presenza incontrastata di infestanti quali l'artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*), può pregiudicare la riuscita degli impianti arborei come quello di VEG-VI-07, e andrebbe contrastata con tagli frequenti. Tra le stazioni che hanno cambiato leggermente la destinazione d'uso, si cita VEG-CN-04, asfaltata nel 2016 dai proprietari dell'area stessa, per essere adibita a piazzale industriale per il deposito di container.

1 LOTTO COMO		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMAC1AA00GE00000RS007B)		
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	% vegetazione naturale
VEG-CN-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. area industriale o commerciale 	<ul style="list-style-type: none"> 1211 insediamenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli con spazi annessi 	Area di 2.070 m ² adibita a piazzale industriale priva di vegetazione erbacea e con alcuni container	0,00%
VEG-CO-09	<ul style="list-style-type: none"> Incolto in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> Incolto in aree agricole (2111 Seminativi semplici) 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di 8.585 m ² ripristinata ed interessata da macchie di vegetazione sinantropica infestante con <i>Digitaria sanguinalis</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i> , <i>Sorghum halepense</i> e <i>Chenopodium album</i> . A margine sono ancora presenti robinieti, preesistenti l'installazione del cantiere.	100,00 %
VEG-GR-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	L'area di cantiere (12.070 m ²) è stata seminata a prato, tagliato di recente al momento del sopralluogo.	100,00 %
VEG-GR-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 1.4.1. Aree verdi urbane 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 1411 Parchi e giardini 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 314 rimboschimenti recenti 	Area ricoperta in parte da un incolto con presenza di <i>Erigeron canadensis</i> su una superficie di 7.111 mq, da prato su una superficie di 10016 mq e per una superficie di 28.080 mq da rimboschimenti. La superficie è in parte allestita a parco con una pista ciclabile con impianto di arbusti attorno. L'area a nord rimane di pertinenza all'opera.	92,21%
VEG-VI-07	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 1.4.1. Aree verdi 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 1411 Parchi e giardini 	Area attraversata dall'opera in trincea. Ai lati sono stati realizzati impianti arbustivi ed arborei. I rimboschimenti	23,68%



1 LOTTO COMO		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMAC1AA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
	urbane <ul style="list-style-type: none"> • 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> • 314 rimboschimenti recenti 	interessano una superficie di 2093 mq, mentre gli impianti di arbusti sono su una superficie di 555 mq. La vegetazione erbacea alla base dei rimboschimenti è dominata da <i>Artemisia verlotiorum</i> e da <i>Oenothera</i> sp.	
VEG-VI-10	<ul style="list-style-type: none"> • 2.3.1. prati stabili • Incolto in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue) • 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue 	<ul style="list-style-type: none"> • 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti • Incolto in aree agricole (2111 Seminativi semplici) • 2111 Seminativi semplici 	Area con piccola superficie a prato stabile (arrenatereto), pari a 4.280 m ² , di fatto non interessata dalle lavorazioni, e con una superficie a seminativo (10516 ha) ed una ad incolto nella parte restante (21.176 m ²) con <i>Chenopodium album</i> (5%), <i>Echinochloa crus-galli</i> (60%), <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (+), <i>Setaria viridis</i> (10%), <i>Sorghum halepense</i> (5%), <i>Amaranthus</i> sp. (5%).	100,00 %

Tab. 5.1/D - Sintesi dei risultati dell'indagine A – 2016 – Fase PO

Nel monitoraggio dell'anno 2017, le variazioni riscontrate rispetto al 2015 e al 2016 riguardano unicamente le stazioni VEG-GR-04 e VEG-VI-07.

Nella stazione VEG-GR-04 la superficie di 7.126 m² lasciata ad incolto negli anni precedenti è stata coltivata a cereali nel corso del 2017.

Nella stazione VEG-VI-07 l'impianto arboreo-arbustivo sul lato dell'area prospiciente al cimitero è stato smantellato e l'area è stata lasciata a prato. L'eliminazione dell'area è probabilmente stata effettuata dalla Provincia di Como, Ente che ha preso in consegna la viabilità dopo la realizzazione a cura di APL. L'artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) già segnalata come dilagante nell'area negli anni precedenti continua ad essere presente. Tuttavia, una strategia gestionale con periodici sfalci durante l'anno potrebbe offrire una soluzione alla sua limitazione.





Fig. 5.1/A – Rimboscimento convertito a prato stabile in VEG-VI-07 nel 2017

1 LOTTO COMO	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMAC1AA00GE00000RS007B)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
VEG-CN-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. area industriale o commerciale 	<ul style="list-style-type: none"> 1211 insediamenti industriali, artigianali, commerciali e agricoli con spazi annessi 	Area di 2.070 m ² adibita a piazzale industriale priva di vegetazione erbacea e con alcuni container	0,00%
VEG-CO-09	<ul style="list-style-type: none"> incolto in aree agricole (2.1.1. Seminativi in aree non irrigue) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> incolto in aree agricole (2111 Seminativi semplici) 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di 8.585 m ² ripristinata ed interessata da macchie di vegetazione sinantropica infestante con <i>Digitaria sanguinalis</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i> , <i>Sorghum halepense</i> e <i>Chenopodium album</i> . A margine sono ancora presenti robinieti, preesistenti l'installazione del cantiere.	100,00 %
VEG-GR-03	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 	L'area di cantiere (12.070 m ²) è stata seminata a prato, tagliato di recente al momento del sopralluogo.	100,00 %
VEG-GR-04	<ul style="list-style-type: none"> 1.1.2. tessuto urbano discontinuo 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 1.4.1. aAree verdi urbane 2.1.1. seminativi semplici 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 	<ul style="list-style-type: none"> 1121 tessuto residenziale discontinuo 1221 reti stradali e spazi accessori 1411 parchi e giardini 2111 seminativi semplici 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 314 rimboscimenti recenti 	Area ricoperta in parte da un seminativo su una superficie di 7.126 mq, da prato su una superficie di 10.708 mq e per una superficie di 22.882 mq da rimboscimenti. La superficie è in parte allestita a parco (10.296,86 mq) con una pista ciclabile con impianto di arbusti attorno. L'area a nord rimane in parte di pertinenza all'opera e dell'area residenziale.	90,55%



1 LOTTO COMO		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO – Rif. Doc. DMAC1AA00GE00000RS007B)		% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
VEG-VI-07	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 1.4.1. Aree verdi urbane 2.3.1. Prati stabili 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 1411 Parchi e giardini 2311 Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive 	Area attraversata dall'opera in trincea. Ai lati sono stati realizzati impianti arbustivi ed arborei. I rimboschimenti che interessavano una superficie di 1574 mq, mentre gli impianti di arbusti sono su una superficie di 555 mq. Nel 2017, l'impianto arboreo è stato smantellato e, al posto è stato seminato un prato, ancora colonizzato da <i>Artemisia verlotiorum</i> (50%), <i>Rumex obtusifolius</i> (+), <i>Erigeron annuus</i> (+), <i>Dactylis glomerata</i> (+), <i>Cirsium vulgare</i> (+), <i>Arrhenatherum elatius</i> (+), <i>Sorghum halepense</i> (+), <i>Setaria viridis</i> (+), <i>Convolvulus arvensis</i> (+), <i>Lotus corniculatus</i> (10), <i>Rumex sanguineus</i> (+), <i>Silene latifolia</i> (5), <i>Medicago sativa</i> (5), <i>Vicia cracca</i> (5), <i>Trifolium pratense</i> (5).	23,68%
VEG-VI-10	<ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. prati stabili 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue 	<ul style="list-style-type: none"> 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 2111 Seminativi semplici 	Area con piccola superficie a prato stabile (arrenatereto)interclusa, pari a 4.280 m ² ,di fatto non interessata dalle lavorazioni, e sottoposta a coltivazione di mais per la parte restante (31.692 m ²).	100,00 %

Tab. 5.1/E - Sintesi dei risultati dell'indagine A – 2017 – Fase PO

5.2 Indagini B

Non sono state eseguite indagini di tipo B nel 2017, poiché non previste dal PMA per la tratta in esame.

5.3 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. Nella tabella 5.3/A



vengono elencate le tipologie di ambiente riscontrate in ogni rilievo C, rispettivamente per gli anni 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.

2009	2010	2012-2013-2014-2015-2016-2017	Ambiente
VEG-CN-02	VEG-CN-02	VEG-CN-02	prato
VEG-CN-03	VEG-CN-03		alneto di ontano nero
VEG-CN-04			fascia boschiva a robinieto
VEG-CO-09	VEG-CO-09	VEG-CO-09	prato
VEG-CO-10			prato
VEG-CO-11			prato
VEG-CO-12		VEG-CO-12	saliceto
VEG-CO-13	VEG-CO-13/A		prato
	VEG-CO-13/B		querco-carpineto
VEG-GR-02			prato
VEG-GR-03			vegetazione infestante
VEG-GR-04	VEG-GR-04	VEG-GR-04	prato
VEG-GR-05	VEG-GR-05	VEG-GR-05	robinieto lungo la strada statale
VEG-LU-02	VEG-LU-02	VEG-LU-02	acero-frassineto
VEG-LU-03	VEG-LU-03	VEG-LU-03	area umida
VEG-LU-04			prato
VEG-VI-02			prato
VEG-VI-03	VEG-VI-03	VEG-VI-03	querco-carpineto
VEG-VI-04			prato
VEG-VI-06			prato
VEG-VI-07			vegetazione infestante
VEG-VI-08	VEG-VI-08	VEG-VI-08	prato
VEG-VI-09			vegetazione infestante
VEG-VI-10			vegetazione infestante

Tab. 5.3/A - Stazioni di rilievo indagine C e tipologia di ambiente nel 2009-2010-2012-2013-2014-2015-2016-2017

L'elenco floristico completo delle specie rilevate nel corso degli anni 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 è riportato nella seguente tabella. Il numero di specie floristiche rinvenute nel 2017 è risultato pari a 134.



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE
	X	X	X	X	X	X	X	Acero campestre (<i>Acer campestre</i> L.)
				X	X	X	X	Acero negundo (<i>Acer negundo</i> L.)
X	X	X	X		X	X	X	Acero pseudplatano (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)
		X		X	X			Acero riccio (<i>Acer platanoides</i> L.)
X	X	X	X	X	X		X	Acetosella (<i>Rumex acetosa</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Acetosella strisciante (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)
			X	X				Achillea bianco-roseo (<i>Achillea roseoalba</i> Ehrend)
X	X	X	X	X	X	X	X	Achillea millefoglie (<i>Achillea millefolium</i> L.)
X	X	X	X		X	X	X	Acino annuale (<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy)
						X		Aglione (<i>Allium</i> sp.)
	X	X	X					Aglione orsino (<i>Allium ursinum</i> L.)
X								Agrimonia (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)
X	X	X	X	X	X	X	X	Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)
X	X		X	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				Ambretta (<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter)
X	X	X	X			X	X	Ambrosia (<i>Ambrosia arthemisiifolia</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)
X	X	X	X	X	X			Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)
							X	Artemisia annuale (<i>Artemisia annua</i> L.)
		X	X	X	X	X	X	Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)
X	X	X	X	X	X	X	X	Attaccamani (<i>Galium aparine</i> L.)
X								Avena (<i>Avena fatua</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Avena altissima (<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.)
	X	X	X	X	X	X	X	Avena bionda (<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.)
X								Avena pubescente (<i>Helictotrichon pubescens</i> (Hudson) Dumort.)
X	X							Baldigera arundinacea (<i>Phalaris arundinacea</i> L.)
X								Balsamina di Balfour (<i>Impatiens balfourii</i> Hook)
X								Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)
	X	X	X	X	X	X	X	Bambagione aristato (<i>Holcus mollis</i> L.)
	X			X	X	X	X	Bambagione pubescente (<i>Holcus lanatus</i> L.)
X								Bambù (<i>Bambusa</i> sp.)
			X	X	X	X	X	Betulla bianca (<i>Betula pendula</i> Roth)
X	X	X	X	X	X	X	X	Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE
X			X	X	X	X		Borsapastore comune (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus)
X	X	X	X	X	X	X	X	Brachipodio selvatico (<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.)
X			X			X	X	Brunella (<i>Prunella vulgaris</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Caglio bianco (<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme, sin. <i>Galium album</i> Miller)
X	X	X	X	X	X	X	X	Caglio zolfino (<i>Galium verum</i> L.)
				X				Camomilla comune (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)
	X	X	X	X	X		X	Campanellino di primavera (<i>Leucojum vernum</i> L.)
X			X			X		Canapetta comune (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)
X	X			X	X	X	X	Cannuccia di palude (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel)
	X							Capellino comune (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)
X								Caprifoglio (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)
	X	X						Caprifoglio (<i>Lonicera</i> sp.)
X			X	X	X	X	X	Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)
			X	X	X	X	X	Carice delle selve (<i>Carex sylvatica</i> Hudson)
X	X							Carice spondicola (<i>Carex elata</i> All.)
	X	X	X	X	X	X	X	Carice tagliante (<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.)
		X	X					Carice villosa (<i>Carex hirta</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Cariofillata (<i>Geum urbanum</i> L.)
X		X	X			X		Carota (<i>Daucus carota</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> L.)
X								Cascellore comune (<i>Bunias erucago</i> L.)
							X	Castagno (<i>Castanea sativa</i> Miller)
		X						Cefalantera maggiore (<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch)
X	X	X	X	X	X	X	X	Celidonia (<i>Chelidonium majus</i> L.)
X	X	X	X			X		Centocchio comune (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)
		X	X					Centocchio dei boschi (<i>Stellaria nemorum</i> L.)
	X	X	X	X	X			Cerfoglio selvatico (<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.)
X	X	X		X	X	X	X	Cespica comune (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)
X								Cicoria comune (<i>Cichorium intybus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Ciliegio (<i>Prunus avium</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Cinquefoglia comune (<i>Potentilla reptans</i> L.)
X	X					X		Coda di topo (<i>Phleum pratense</i> L.)
	X							Consolida femmina (<i>Symphytum tuberosum</i> L.)



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE
X		X	X	X	X	X	X	Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)
X	X	X	X				X	Convolvolo nero (<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.)
X	X		X					Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)
X								Cotronella Fior di Cuculo (<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.)
			X	X	X	X	X	Crocettona glabra (<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend)
X	X	X		X	X	X	X	Dente di leone comune (<i>Leontodon hispidus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Edera (<i>Hedera helix</i> L.)
						X		Ellera terrestre (<i>Glechoma hederacea</i> L.)
X		X		X	X	X	X	Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)
						X	X	Enagra con frutti allungati (<i>Oenothera suaveolens</i> Desf.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Erba fienarola (<i>Poa pratensis</i> L.)
		X	X		X		X	Erba lucciola campestris (<i>Luzula campestris</i> (L.) DC)
	X				X		X	Erba lucciola pelosa (<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.)
	X			X				Erba maghetta (<i>Circaea lutetiana</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Erba mazzolina comune (<i>Dactylis glomerata</i> L.)
X	X	X		X	X	X	X	Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)
	X							Euforbia bitorzoluta (<i>Euphorbia dulcis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Euonimo (<i>Euonymus europaeus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Falsa fragola (<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf, sin. <i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)
	X							Falsa ortica purpurea (<i>Lamium purpureum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Farnia (<i>Quercus robur</i> L.)
X				X	X	X	X	Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)
X	X	X	X	X	X	X	X	Felce femmina (<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth)
	X	X	X	X	X	X	X	Felce maschio (<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott).
X	X	X	X	X	X	X	X	Festuca dei prati (<i>Festuca pratensis</i> Hudson)
		X	X	X	X	X	X	Festuca rossa (<i>Festuca gr. rubra</i>)
			X			X	X	Fico comune (<i>Ficus carica</i> L.)
X	X	X		X				Fienarola annuale (<i>Poa annua</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Fiordaliso nerastro (<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)
	X			X			X	Forasacco peloso (<i>Bromus hordeaceus</i> L.)
X		X		X	X		X	Forasacco rosso (<i>Bromus sterilis</i> L.)
X								Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)
			X	X	X	X	X	Fragola comune (<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. vesca)
X			X					Frangola comune (<i>Frangula alnus</i> Miller)
X	X	X	X	X	X	X	X	Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE
X								Garofanina spaccasassi (<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link)
X								Garofanino d'acqua (<i>Epilobium hirsutum</i> L.)
X								Garofano dei certosini (<i>Dianthus carthusianorum</i> L.)
X		X	X	X	X	X	X	Geranio comune (<i>Geranium molle</i> L.)
X	X		X	X	X	X	X	Geranio sanguigno (<i>Geranium sanguineum</i> L.)
		X	X	X	X	X	X	Giaggiolo acquatico (<i>Iris pseudacorus</i> L.)
X			X	X				Giavone comune (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)
X								Ginestra dei carbonai (<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link)
X	X	X	X	X	X	X	X	Ginestrino comune (<i>Lotus corniculatus</i> L.)
X								Girardina silvestre (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)
			X	X		X	X	Gramigna (<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.)
X								Gramigna altissima (<i>Molinia arundinacea</i> Schrank)
			X	X	X			Gramigna dei boschi (<i>Elymus caninus</i> (L.) L. s.l.)
X	X							Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)
X								Grano tenero (<i>Triticum aestivum</i> L.)
X								Iperico o erba di San Giovanni (<i>Hypericum perforatum</i> L.)
X								Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)
X								Lassana comune (<i>Lapsana communis</i> L.)
			X	X	X			Latte di gallina di Gussone (<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.)
X				X		X		Lattuga selvatica (<i>Lactuca serriola</i> L.)
X		X	X	X	X	X	X	Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)
			X	X	X	X	X	Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i> L.)
X					X	X		Linajola (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)
	X	X	X	X	X	X	X	Lisca maggiore (<i>Typha latifolia</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Loglietto (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Loglio (<i>Lolium perenne</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Luppolo (<i>Humulus lupulus</i> L.)
				X	X			Malva selvatica (<i>Malva sylvestris</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Margherita (<i>Bellis perennis</i> L.)
X								Margherita tetraploide (<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.)
X	X				X	X	X	Mazza d'oro (<i>Lysimachia vulgaris</i> L.)
X		X						Melilotto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)
				X	X		X	Melo selvatico (<i>Malus sylvestris</i> Miller)
X		X	X					Mentuccia o nepetella (<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi)
X		X					X	Morella comune (<i>Solanum nigrum</i> L.)
	X							Mughetto (<i>Convallaria majalis</i> L.)
		X						Nappola italiana (<i>Xanthium italicum</i> Moretti)



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE
X	X	X	X	X	X	X	X	Nocciolo (<i>Corylus avellana</i> L.)
X	X			X	X	X	X	Noce (<i>Juglans regia</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Olmara (<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner)
X	X	X	X	X	X	X	X	Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)
X								Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)
X	X	X	X	X	X		X	Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)
				X	X	X	X	Pado (<i>Prunus padus</i> L. (subsp. <i>padus/petrea</i>))
X	X	X	X	X	X	X	X	Paleo odoroso (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)
X								Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)
X								Papavero comune o rosolaccio (<i>Papaver rhoeas</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)
X								Pepe d'acqua (<i>Polygonum hydropiper</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Pervinca minore (<i>Vinca minor</i> L.)
				X	X		X	Peperina dei campi (<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.)
X	X	X		X	X	X	X	Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Pigamo erba-scopaia (<i>Thalictrum simplex</i> L.)
			X	X	X			Pioppo del Canada (<i>Populus canadensis</i> Moench.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Platano ibrido (<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh., sin. <i>Platanus hybrida</i> Brot.)
	X	X	X	X	X	X	X	Poa comune (<i>Poa trivialis</i> L.)
X								Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)
			X	X	X	X	X	Poligono della Virginia (<i>Persicaria virginiana</i> (L.) Gaertn.)
		X	X					Poligono delle siepi (<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub.)
			X					Poligono mite (<i>Persicaria dubia</i> (Stein.) Fourr., sin. <i>Polygonum mite</i> Schrank)
X			X					Poligono nodoso (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l. , sin. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.)
X					X	X	X	Poligono persicaria (<i>Persicaria maculosa</i> (L.) Gray, sin. <i>Polygonum persicaria</i> L.)
X								Portulaca (<i>Portulaca oleracea</i> L.)
X	X	X	X					Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)
X	X	X	X	X	X	X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)
X		X	X	X		X	X	Radichella dei prati (<i>Crepis biennis</i> L.)
			X					Ranuncolo bulboso (<i>Ranunculus bulbosus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Ranuncolo comune (<i>Ranunculus acris</i> L.)
	X		X	X	X			Ranuncolo favagello (<i>Ranunculus ficaria</i> L.)



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE
X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)
X	X		X	X	X	X		Romice acetosella (<i>Rumex acetosella</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Romice comune (<i>Rumex obtusifolius</i> L.)
X								Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)
X								Romice sanguigno (<i>Rumex sanguineus</i> L.)
		X						Rosa (<i>Rosa</i> sp.)
X		X	X	X	X	X	X	Rovo bluastro (<i>Rubus caesius</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)
X								Rudbeckia comune (<i>Rudbeckia laciniata</i> L.)
X		X		X	X	X	X	Saepola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))
X	X	X	X	X	X	X	X	Salcerella (<i>Lythrum salicaria</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Salice bianco (<i>Salix alba</i> L.)
X	X	X						Salvia dei prati (<i>Salvia pratensis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i> L.)
X	X		X		X	X		Sanguinella comune (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)
			X	X			X	Saponaria (<i>Saponaria officinalis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Sigillo di Salomone (<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Silene bianca (<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet)
X		X	X	X	X	X	X	Silene rigonfia (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)
X	X		X	X	X	X	X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)
X								Spirea del Giappone (<i>Spiraea japonica</i> L.)
X	X		X	X			X	Stregona dei boschi (<i>Stachys sylvatica</i> L.)
							X	Astro peloso (<i>Symphyotrichum pilosum</i> (Willd.) G.L.Nesom)
X	X							Tamaro (<i>Tamus communis</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	Tarassaco (<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>)
	X	X	X	X	X	X	X	Tasso (<i>Taxus baccata</i> L.).
			X	X	X	X	X	Timo serpillio (<i>Thymus</i> gr. <i>serpillum</i>)
			X		X	X	X	Tragoselino comune (<i>Pimpinella saxifraga</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)
				X		X	X	Trifoglio campestre (<i>Trifolium campestre</i> Schreber)
X	X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio dei prati (<i>Trifolium pratense</i> L.)
		X	X	X	X	X	X	Veccia dolce (<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.)
X	X			X		X	X	Veccia montanina (<i>Vicia cracca</i> L.)
		X		X	X			Veccia tentennina (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F.Gray)



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE
X			X				X	Verbena (<i>Verbena officinalis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)
X					X	X	X	Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)
		X			X	X		Veronica con foglie d'Edera (<i>Veronica hederifolia</i> L.)
		X	X					Veronica dei campi (<i>Veronica arvensis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Vilucchio bianco (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)
	X		X	X	X	X	X	Viola di Rivinus (<i>Viola riviniana</i> Rchb.)
X	X	X	X	X	X	X	X	Vitalba (<i>Clematis vitalba</i> L.)
				X		X		Vite bianca (<i>Bryonia dioica</i> Jacq.)
X								Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)
		X						Zucca spinosa (<i>Sicyos angulatus</i> L.)

Tab. 5.3/B- Elenco floristico completo (2009 – 2010 – 2012 – 2013 – 2014 – 2015 – 2016 – 2017). Le sinonimie nella presente tabella e in quelle seguenti sono precedute dalla sigla sin.

L'elenco floristico (check-list floristica totale) comparato negli anni, comprensivo dei risultati di tutte le stazioni di monitoraggio, è essenziale per avere un quadro indicativo delle specie già presenti nel territorio e consente di comprendere la provenienza di determinate specie all'interno delle aree monitorate.

Infatti, tra i fattori che possono alterare l'assetto floristico della vegetazione presente lungo la tratta si possono enumerare:

- Il trasporto di materiale vegetale (frammenti di radici, semi, frutti) dalle zone di estrazione in funzione delle lavorazioni;
- Il trasporto di semi da parte animali (disseminazione zoocora), che avviene normalmente in prossimità della pianta madre;
- Il trasporto di semi da parte di vento (disseminazione anemocora), che potenzialmente può raggiungere distanze maggiori lungo vie prive di ostacoli come un'opera stradale;
- Il trasporto di semi da parte di automezzi per adesione (se ad esempio sono inclusi nel fango e nella terra che possono aderire accidentalmente su un automezzo);
- Il trasporto di materiale vegetale da parte dell'acqua.



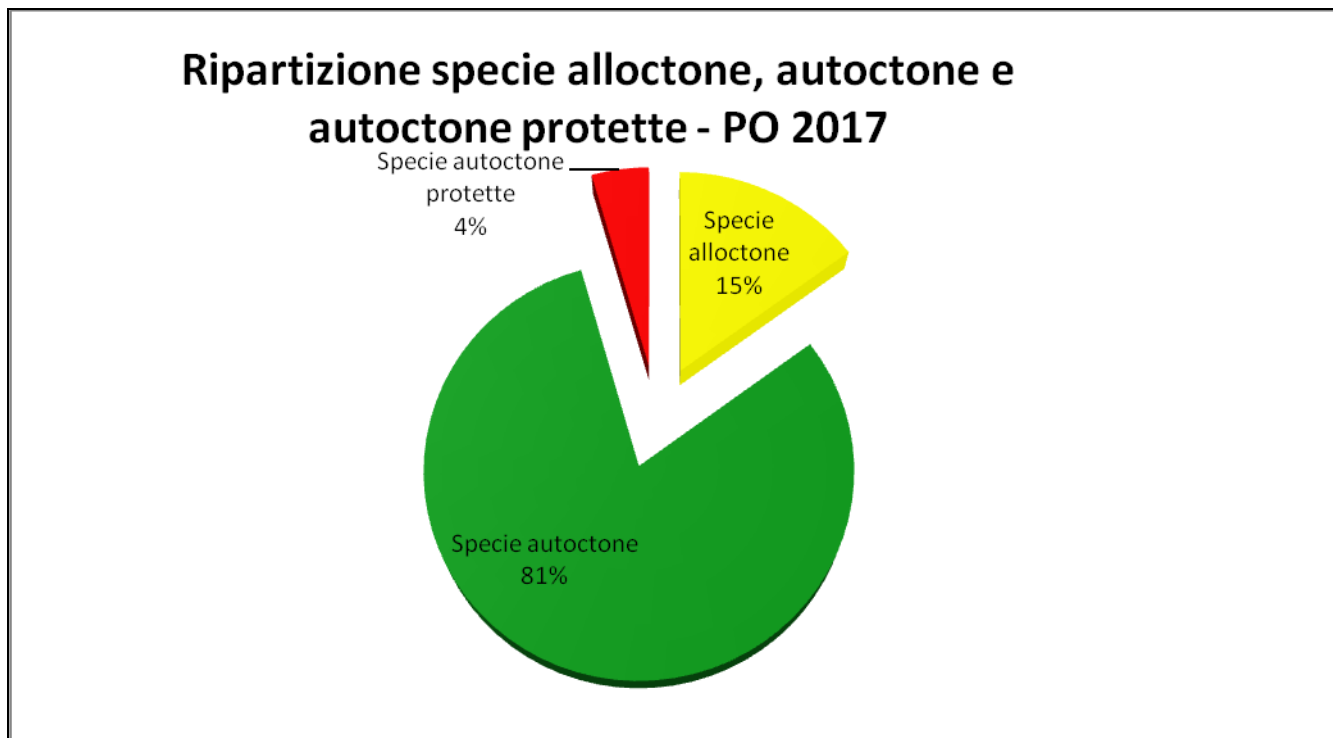


Fig. 5.3/A- Ripartizione specie alloctone, autoctone e autoctone protette – PO 2017

Le specie floristiche protette rilevate nelle stazioni, in base agli elenchi riportati all'interno del "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia" e alle Liste Rosse regionali delle piante d'Italia (Conti, 1997) sono state 2, entrambe classificate come vulnerabili (VU): il cascellore comune (*Bunias erucago* L.) e il carice brizolina (*Carex brizoides* L.). Il cascellore comune (*Bunias erucago* L.), era stato rinvenuto solo nel 2009 a Villaguardia, nella stazione VEG-VI-07, stazione non più oggetto di monitoraggio, secondo quanto stabilito dal ST, a valle della revisione del piano di monitoraggio avvenuta nel 2010 (tavoli tecnici). E' una specie annuale riscontrabile nei ruderi, negli incolti erbosi e nelle colture.

La carice brizolina (*Carex brizoides* L.), è tipica dei boschi umidi e dei cespuglieti ed è stata rilevata unicamente nella stazione VEG-LU-02, nel corso di tutti gli anni di monitoraggio, dimostrandosi stabile nel tempo.



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	Legge nazionale 1997	Legge regionale 1997
X							X	Cascellore comune (<i>Bunias erucago</i> L.)	-	VU
	X	X	X	X	X	X	X	Carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)	-	VU

Tab.5.3/C – Elenco specie inserite nelle Liste Rosse Regionali e Nazionali (Conti et al., 1997) nel periodo 2009- 2010-2012-2013-2014-2015-2016-2017

Durante il monitoraggio primaverile del 2012 era stata rinvenuta, a margine del prato della stazione VEG-VI-08 (stazione esterna alle aree interessate dalle lavorazioni) la Cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*), orchidacea comune protetta ai sensi della L.R. 10/2008 “Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea”, elenco C2 (specie di flora spontanea con raccolta regolamentata). Si tratta di una specie tipica dei boschi e dei cespuglieti. Nel 2013, 2014, 2015, 2016 e nel 2017, tale specie non è più stata rinvenuta, mentre è stata confermata la presenza di altre 2 specie tutelate ai sensi della LR 10/2008. Tali specie sono l’Anemone bianca (*Anemone nemorosa*) e il Campanellino di primavera (*Leucojum vernum*), già trovate in quasi tutti i monitoraggi primaverili svolti negli anni precedenti a partire dal 2010. Al momento del monitoraggio del 2017 il Campanellino di primavera (*Leucojum vernum*) stava fruttificando tra le specie del sottobosco.

Nel 2017 non sono state rilevate specie tutelate ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta Provinciale di Como dell’11 ottobre 1979, n. 10085.

2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	STAZIONI
	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	VEG-VI-03, VEG-LU-02
	X	X	X	X	X		X	Campanellino di primavera (<i>Leucojum vernum</i> L.)	VEG-VI-03
		X						Cefalantera maggiore (<i>Cephalanthera longifolia</i>)	VEG-VI-08

Tab.5.3/D – Elenco specie protette dalla L.R. 10/2008, elenco C2, e seguenti nel periodo di monitoraggio 2009-2010-2012-2013-2014-2015-2016-2017

Le specie rilevate nel 2017 comprese nell’elenco delle specie protette in Lombardia riportato da Conti in “An annotated checklist of the Italian Vascular Flora (2005)” sono in tutto 5.



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE PROTETTE	LOMBARDIA	STAZIONI
	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	X	VEG-VI-03, VEG-LU-02
	X	X	X	X	X		X	Campanellino di primavera (<i>Leucojum vernum</i> L.)	X	VEG-VI-03
		X						Cefalantera maggiore (<i>Cephalanthera longifolia</i>)	X	VEG-VI-08
			X	X	X	X	X	Fragola comune (<i>Fragaria vesca</i> L.subsp.vesca)	X	VEG-VI-08
		X	X	X	X	X	X	Giaggiolo acquatico (<i>Iris pseudacorus</i> L.)	X	VEG-LU-03
	X	X	X	X	X	X	X	Lisca maggiore (<i>Typha latifolia</i> L.)	X	VEG-LU-03

Tab.5.3/E – Elenco specie protette in Lombardia (Conti et al., 2005) nel periodo 2009-2010-2012-2013-2014-2015-2016-2017

A parte i casi del Cascellore comune (*Bunias erucago* L.) e di Cefalantera maggiore (*Cephalanthera longifolia*), negli anni di monitoraggio la condizione delle specie protette monitorate non è sostanzialmente cambiata.

Nell'elenco seguente, come riferimento generale, sono riportate le specie sinantropiche, appartenenti alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione (cosmopolite e subcosmopolite), quelle tipiche di un habitat ruderale, le avventizie naturalizzate, le specie sfuggite a coltura ed inselvaticite e le specie infestanti. Le specie sinantropiche rinvenute nel corso del monitoraggio 2017 sono 62 in totale mentre le infestanti sono 55.

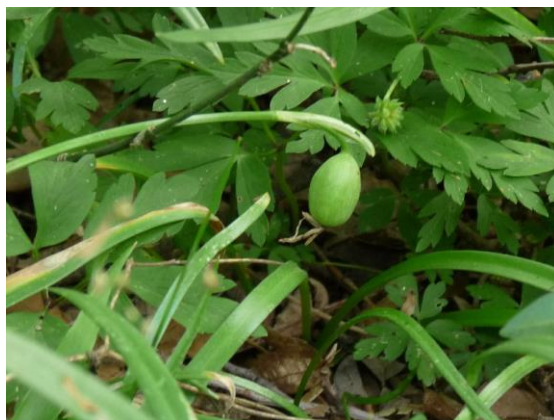


Fig. 5.3/B – Fruttificazione di Campanellino di primavera (*Leucojum vernum*)- Stazione di rilievo VEG-VI-03 – Foto L. Perona, 12 aprile 2017



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
	X	X	X	X	X	X	X	Acero campestre (<i>Acer campestre</i> L.)		
				X	X	X	X	Acero negundo (<i>Acer negundo</i> L.)	X	X
X	X	X	X		X	X	X	Acero pseudoplatano (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)		
		X		X	X			Acero riccio (<i>Acer platanoides</i> L.)		
X	X	X	X	X	X		X	Acetosella (<i>Rumex acetosa</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Acetosella strisciante (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)	X	X
			X	X				Achillea bianco-roseo (<i>Achillea roseoalba</i> Ehrend)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Achillea millefoglie (<i>Achillea millefolium</i> L.)		
X	X	X	X		X	X	X	Acino annuale (<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy)		
						X		Aglio (<i>Allium</i> sp.)		
	X	X	X					Aglio orsino (<i>Allium ursinum</i> L.)		
X								Agrimonia (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)		
	X	X	X	X	X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	X	X
X	X		X	X	X	X	X	Aliaria (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)	X	X
X	X	X						Amaranto retroflesso (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)		
			X	X				Ambretta (<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter)		
X	X	X	X			X	X	Ambrosia (<i>Ambrosia arthemisiifolia</i> L.)		
	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)		
X	X	X	X	X	X			Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	X	X
							X	Artemisia annuale (<i>Artemisia annua</i> L.)	X	X
		X	X	X	X	X	X	Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)	X	X
							X	Astro peloso (<i>Symphyotrichum pilosum</i> (Willd.) G.L.Nesom sin. <i>Symphyotrichum ericoides</i> (L.) G.L. Nesom)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Attaccamani (<i>Galium aparine</i> L.)	X	X
X								Avena (<i>Avena fatua</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Avena altissima (<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.)		
	X	X	X	X	X	X	X	Avena bionda (<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.)		
X								Avena pubescente (<i>Helictotrichon pubescens</i> (Hudson) Dumort.)		
X	X							Baldigera arundinacea (<i>Phalaris arundinacea</i> L.)		
X								Balsamina di Balfour (<i>Impatiens balfourii</i> Hook)		
X								Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)		
	X	X	X	X	X	X	X	Bambagione aristato (<i>Holcus mollis</i> L.)		
	X			X	X	X	X	Bambagione pubescente (<i>Holcus lanatus</i> L.)		
X								Bambù (<i>Bambusa</i> sp.)		



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
			X	X	X	X	X	Betulla bianca (<i>Betula pendula</i> Roth)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)		
X			X	X	X	X		Borsapastore comune (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Brachipodio selvatico (<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.)		
X			X			X	X	Brunella (<i>Prunella vulgaris</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Caglio bianco (<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme, sin. <i>Galium album</i> Miller)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Caglio zolfino (<i>Galium verum</i> L.)		
				X				Camomilla comune (<i>Matricaria chamomilla</i> L.)		
	X	X	X	X	X		X	Campanellino di primavera (<i>Leucojum vernum</i> L.)		
X			X			X		Canapetta comune (<i>Galeopsis tetrahit</i> L.)		
X	X			X	X	X	X	Cannuccia di palude (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel)		
	X							Capellino comune (<i>Agrostis stolonifera</i> L.)		
X								Caprifoglio (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)		
	X	X						Caprifoglio (<i>Lonicera</i> sp.)		
X			X	X	X	X	X	Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)		
			X	X	X	X	X	Carice delle selve (<i>Carex sylvatica</i> Hudson)		
X	X							Carice spondicola (<i>Carex elata</i> All.)		
	X	X	X	X	X	X	X	Carice tagliente (<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.)		
		X	X					Carice villosa (<i>Carex hirta</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Cariofillata (<i>Geum urbanum</i> L.)		
X		X	X			X		Carota (<i>Daucus carota</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> L.)		
X								Cascellore comune (<i>Bunias erucago</i> L.)		
							X	Castagno (<i>Castanea sativa</i> Miller)		
		X						Cefalantera maggiore (<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Celidonia (<i>Chelidonium majus</i> L.)	X	X
X	X	X	X			X		Centocchio comune (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	X	X
		X	X					Centocchio dei boschi (<i>Stellaria nemorum</i> L.)		
	X	X	X	X	X			Cerfoglio selvatico (<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.)		
X	X	X		X	X	X	X	Cespica comune (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)	X	X
X								Cicoria comune (<i>Cichorium intybus</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Ciliegio (<i>Prunus avium</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Cinquefoglia comune (<i>Potentilla reptans</i> L.)	X	X



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
X	X					X		Coda di topo (<i>Phleum pratense</i> L.)		
	X							Consolida femmina (<i>Symphytum tuberosum</i> L.)		
X		X	X	X	X	X	X	Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	X	X
X	X	X	X				X	Convolvolo nero (<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.)	X	X
X	X		X					Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)		
X								Cotronella Fior di Cuculo (<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.)		
			X	X	X	X	X	Crocettona glabra (<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend)		
X	X	X		X	X	X	X	Dente di leone comune (<i>Leontodon hispidus</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Edera (<i>Hedera helix</i> L.)		
						X		Ellera terrestre (<i>Glechoma hederacea</i> L.)	X	
X		X		X	X	X	X	Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)		X
						X	X	Enagra con frutti allungati (<i>Oenothera suaveolens</i> Desf.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Erba fienarola (<i>Poa pratensis</i> L.)		
		X	X		X		X	Erba lucciola campestris (<i>Luzula campestris</i> (L.) DC)		
	X				X		X	Erba lucciola pelosa (<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.)		
	X			X				Erba maghetta (<i>Circaea lutetiana</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Erba mazzolina comune (<i>Dactylis glomerata</i> L.)		
X	X	X		X	X	X	X	Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)	X	
	X							Euforbia bitorzoluta (<i>Euphorbia dulcis</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Euonimo (<i>Euonymus europaeus</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Falsa fragola (<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf, sin. <i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)	X	X
	X							Falsa ortica purpurea (<i>Lamium purpureum</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Farnia (<i>Quercus robur</i> L.)		
X				X	X	X	X	Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	Felce femmina (<i>Athyrium filix-foemina</i> (L.) Roth)		
	X	X	X	X	X	X	X	Felce maschio (<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott).		
X	X	X	X	X	X	X	X	Festuca dei prati (<i>Festuca pratensis</i> Hudson)		
		X	X	X	X	X	X	Festuca rossa (<i>Festuca gr. rubra</i>)		
			X			X	X	Fico comune (<i>Ficus carica</i> L.)		
X	X	X		X				Fienarola annuale (<i>Poa annua</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Fiordaliso nerastro (<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)	X	X
	X			X			X	Forasacco peloso (<i>Bromus hordeaceus</i> L.)	X	X
X		X		X	X		X	Forasacco rosso (<i>Bromus sterilis</i> L.)	X	X
X								Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)		
			X	X	X	X	X	Fragola comune (<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. vesca)		



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
X			X					Frangola comune (<i>Frangula alnus</i> Miller)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)		
X								Garofanina spaccasassi (<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link)		
X								Garofanino d'acqua (<i>Epilobium hirsutum</i> L.)		
X								Garofano dei certosini (<i>Dianthus carthusianorum</i> L.)		
X		X	X	X	X	X	X	Geranio comune (<i>Geranium molle</i> L.)		
X	X		X	X	X	X	X	Geranio sanguigno (<i>Geranium sanguineum</i> L.)		
		X	X	X	X	X	X	Giaggiolo acquatico (<i>Iris pseudacorus</i> L.)		
X			X	X				Giavone comune (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)		
X								Ginestra dei carbonai (<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Ginestrino comune (<i>Lotus corniculatus</i> L.)		X
X								Girardina silvestre (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)		
			X	X		X	X	Gramigna (<i>Elymus repens</i> (L.) Gould.)		
X								Gramigna altissima (<i>Molinia arundinacea</i> Schrank)		
			X	X	X			Gramigna dei boschi (<i>Elymus caninus</i> (L.) L. s.l.)		
X	X							Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)		
X								Grano tenero (<i>Triticum aestivum</i> L.)		
X								Iperico o erba di San Giovanni (<i>Hypericum perforatum</i> L.)		
X								Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)		
X								Lassana comune (<i>Lapsana communis</i> L.)		
			X	X	X			Latte di gallina di Gussone (<i>Ornithogalum gussonei</i> Ten.)		
X				X		X		Lattuga selvatica (<i>Lactuca serriola</i> L.)	X	X
X		X	X	X	X	X	X	Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)	X	X
			X	X	X	X	X	Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i> L.)		
X					X	X		Linajola (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)	X	X
	X	X	X	X	X	X	X	Lisca maggiore (<i>Typha latifolia</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Loglietto (<i>Lolium multiflorum</i> Lam.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Loglio (<i>Lolium perenne</i> L.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Luppolo (<i>Humulus lupulus</i> L.)		
				X	X			Malva selvatica (<i>Malva sylvestris</i> L.)	X	
	X	X	X	X	X	X	X	Margherita (<i>Bellis perennis</i> L.)		
X								Margherita tetraploide (<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.)		
X	X				X	X	X	Mazza d'oro (<i>Lysimachia vulgaris</i> L.)		
X		X						Meliloto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)		
				X	X		X	Melo selvatico (<i>Malus sylvestris</i> Miller)		



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANROPICHE	INFESTANTI
X		X	X					Mentuccia o nepetella (<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi)		
X		X					X	Morella comune (<i>Solanum nigrum</i> L.)		
	X							Mughetto (<i>Convallaria majalis</i> L.)		
		X						Nappola italiana (<i>Xanthium italicum</i> Moretti)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Nocciolo (<i>Corylus avellana</i> L.)		
X	X			X	X	X	X	Noce (<i>Juglans regia</i> L.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Olmara (<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)	X	X
X								Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)		
X	X	X	X	X	X		X	Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)	X	X
				X	X	X	X	Pado (<i>Prunus padus</i> L. (subsp. <i>padus/petrea</i>))		
X	X	X	X	X	X	X	X	Paleo odoroso (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)	X	X
X								Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)		
X								Papavero comune o rosolaccio (<i>Papaver rhoeas</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)	X	X
X								Pepe d'acqua (<i>Polygonum hydropiper</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Pervinca minore (<i>Vinca minor</i> L.)		
				X	X		X	Peverina dei campi (<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.)	X	X
X	X	X		X	X	X	X	Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)	X	
	X	X	X	X	X	X	X	Pigamo erba-scopaia (<i>Thalictrum simplex</i> L.)		
			X	X	X			Pioppo del Canada (<i>Populus canadensis</i> Moench.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Platano ibrido (<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh., sin. <i>Platanus hybrida</i> Brot.)	X	
	X	X	X	X	X	X	X	Poa comune (<i>Poa trivialis</i> L.)		
X								Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	X	X
			X	X	X	X	X	Poligono della Virginia (<i>Persicaria virginiana</i> (L.) Gaertn.)	X	X
		X	X					Poligono delle siepi (<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub.)		
			X					Poligono mite (<i>Persicaria dubia</i> (Stein.) Fourr., sin. <i>Polygonum mite</i> Schrank)		
X			X					Poligono nodoso (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l., sin. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.)		
X					X	X	X	Poligono persicaria (<i>Persicaria maculosa</i> (L.) Gray, sin. <i>Polygonum persicaria</i> L.)	X	X
X								Portulaca (<i>Portulaca oleracea</i> L.)		
X	X	X	X					Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)		



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
X	X	X	X	X	X	X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)	X	X
X		X	X	X		X	X	Radichella dei prati (<i>Crepis biennis</i> L.)		
			X					Ranuncolo bulboso (<i>Ranunculus bulbosus</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Ranuncolo comune (<i>Ranunculus acris</i> L.)	X	X
	X		X	X	X			Ranuncolo favagello (<i>Ranunculus ficaria</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	X	X
X	X		X	X	X	X		Romice acetosella (<i>Rumex acetosella</i> L.)		
	X	X	X	X	X	X	X	Romice comune (<i>Rumex obtusifolius</i> L.)		
X								Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)		
X								Romice sanguigno (<i>Rumex sanguineus</i> L.)		
		X						Rosa (<i>Rosa</i> sp.)		
X		X	X	X	X	X	X	Rovo bluastro (<i>Rubus caesius</i> L.)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)	X	
X								Rudbeckia comune (<i>Rudbeckia laciniata</i> L.)		
X		X		X	X	X	X	Saeppola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Salcerella (<i>Lythrum salicaria</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Salice bianco (<i>Salix alba</i> L.)		
X	X	X						Salvia dei prati (<i>Salvia pratensis</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Sambuco nero (<i>Sambucus nigra</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Sanguinella (<i>Cornus sanguinea</i> L.)		
X	X		X		X	X		Sanguinella comune (<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)	X	X
			X	X			X	Saponaria (<i>Saponaria officinalis</i> L.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Sigillo di Salomone (<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Silene bianca (<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet)		
X		X	X	X	X	X	X	Silene rigonfia (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)		
X	X		X	X	X	X	X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	X	X
X								Spirea del Giappone (<i>Spiraea japonica</i> L.)		
X	X		X	X			X	Stregona dei boschi (<i>Stachys sylvatica</i> L.)		
X	X							Tamaro (<i>Tamus communis</i> L.)		
	X	X	X	X	X	X	X	Tarassaco (<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>)		X
	X	X	X	X	X	X	X	Tasso (<i>Taxus baccata</i> L.)		
			X	X	X	X	X	Timo serpillio (<i>Thymus</i> gr. <i>serpillum</i>)		
			X		X	X	X	Tragoselino comune (<i>Pimpinella saxifraga</i> L.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)	X	X
				X		X	X	Trifoglio campestre (<i>Trifolium campestre</i> Schreber)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio dei prati (<i>Trifolium pratense</i> L.)		



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
		X	X	X	X	X	X	Veccia dolce (<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i> (L.) Ehrh.)	X	X
X	X			X		X	X	Veccia montanina (<i>Vicia cracca</i> L.)		
		X		X	X			Veccia tentennina (<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F.Gray)		
X			X				X	Verbena (<i>Verbena officinalis</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)	X	X
X					X	X	X	Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)	X	X
		X			X	X		Veronica con foglie d'Edera (<i>Veronica hederifolia</i> L.)	X	
		X	X					Veronica dei campi (<i>Veronica arvensis</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Vilucchio bianco (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)	X	X
	X		X	X	X	X	X	Viola di Rivinus (<i>Viola riviniana</i> Rchb.)		
X	X	X	X	X	X	X	X	Vitalba (<i>Clematis vitalba</i> L.)		
				X		X		Vite bianca (<i>Bryonia dioica</i> Jacq.)		
X								Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)		
		X						Zucca spinosa (<i>Sicyos angulatus</i> L.)		

Tab. 5.3/F - Elenco delle specie infestanti e sinantropiche nel 2009-2010 e nel 2012-2013-2014-2015-2016-2017

Le specie rinvenute nel 2017, che compaiono nell'elenco della flora alloctona e infestante della Lombardia di Banfi E., Galasso G. (2010), sono 19, mentre sono 17 nell'elenco di Conti et al. (2005). Nell'intero periodo d'indagine ne sono state conteggiate 28 (26 per l'elenco di Conti et. Al. Del 2005).

Nel corso del 2017 sono state individuate 2 nuove specie sinantropiche e infestanti: l'Artemisia annuale (*Artemisia annua*) e l'Astro peloso (*Symphotrichum pilosum*). Entrambe le specie sono presenti nell'elenco di "La flora esotica lombarda" di Banfi E., Galasso G., (2010), sebbene non per la provincia di Como, mentre non sono indicate tra le specie aliene per la Lombardia nell'elenco di Conti (2005).

L'Artemisia annuale (*Artemisia annua*) rinvenuta nella stazione VEG-CN-02, è ritenuta specie dannosa in quanto "deprime la biodiversità delle comunità vegetali invase riducendone la componente autoctona; modifica la percezione locale del paesaggio; contribuisce alle pollinosi allergeniche del periodo estivo-autunnale" (Banfi E., Galasso G., 2010). Le 2 specie citate sono state rilevate con una copertura inferiore all'1%.

Le specie inserite nella Lista Nera delle specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008 sono 9 (11 nel corso dei 9 anni di monitoraggio).

Il grado di copertura e la distribuzione delle specie infestanti in Lista Nera è riportato nella tab. 5.3/H.



Le specie in Lista Nera, che raggiungono livelli di copertura dominanti, sono la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) nella stazione VEG-GR-05 dove è stata sempre presente, e l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) che raggiunge livelli di copertura dominanti nella stazione VEG-GR-04, dove non era presente prima del 2012. In questa stazione l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) sta rapidamente evolvendo verso un popolamento monospecifico. Tutta l'area prativa, all'interno della quale ricade la stazione VEG-GR-04, verte in stato di generale abbandono ed è soggetta ad evoluzione naturale. Già da alcuni anni è stata rilevata la presenza dell'Albero delle farfalle (*Buddleja davidii*) e dal 2016 è stato riscontrato l'ingresso della robinia (*Robinia pseudoacacia*) in punti limitrofi, sebbene esterni, alla stazione monitorata.



Fig. 5.3/C – Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) - Stazione di rilievo VEG-GR-04 – Foto L. Perona, 15 settembre 2017



Fig. 5.3/D – Condizioni dell'area in cui ricade la stazione di rilievo VEG-GR-04- Foto L. Perona, 15-09-2017



Analoga evoluzione è stata osservata nella stazione VEG-CN-02, dove l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) sta raggiungendo livelli di copertura elevati, insieme alla Verga d'oro (*Solidago gigantea*), a scapito delle specie prative presenti nella fase AO.

Tra le specie in fase di colonizzazione e non ancora dominanti, occorre citare l'Albero delle farfalle (*Buddleja davidii*) in VEG-CO-12, sebbene la sua presenza sia stata annotata già durante i primi anni di monitoraggio.

Nel corso del 2013 era stato osservato l'ingresso di una nuova specie sinantropica e infestante nella stazione VEG-LU-02: il Poligono della Virginia (*Persicaria virginiana*), specie che normalmente forma lunghi cordoni a margine di sentieri e di radure boschive (Banfi E., Galasso G., 2010).

Nel 2013 la presenza di questa specie nell'area monitorata era ridotta (indice di copertura pari a 2P), mentre nelle aree boschive limitrofe era stata registrata una forte diffusione della specie a macchia d'olio. Nel bosco all'interno del quale ricade la stazione VEG-LU-02, tale infestante era stata infatti osservata nel sottobosco con una copertura diffusa in modo ampio e omogeneo. La presenza della specie è stata osservata anche nel corso del 2014, 2015, 2016 e del 2017, con coperture più ridotte. La rapida espansione del Poligono della Virginia (*Persicaria virginiana*) è legata alla modalità di disseminazione, in quanto il seme maturo può cadere a diverse decine di centimetri di distanza dalla pianta madre quando questa viene sfiorata: di qui il nome inglese "jumpseed". La specie è considerata come infestante dannosa (Banfi e Galasso, 2010).



**Fig. 5.3/E – Astro peloso (*Symphyotrichum pilosum*) - Stazione di rilievo VEG-CN-02 – Foto
L. Perona, 15 settembre 2017**



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	STATUS IN PV COMO*	Alien Units**	allocktone infestnti LR 10/2008
				X	X	X	X	Acero negundo (<i>Acer negundo</i> L.)	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Acetosella strisciante (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)	INV	X	
	X	X		X	X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	INV	X	X
X		X	X				X	Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	INV	X	X
							X	Artemisia annuale (<i>Artemisia annua</i> L.)	?		
		X	X	X	X	X	X	Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)	INV	X	X
							X	Astro peloso (<i>Symphotrichum pilosum</i> (Willd.) G.L.Nesom sin. <i>Symphotrichum ericoides</i> (L.) G.L. Nesom)	?		
X	X	X		X	X	X	X	Cespica comune (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)	INV	X	
X		X			X	X	X	Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)	NAT	-	
						X	X	Enagra con frutti allungati (<i>Oenothera suaveolens</i> Desf.)	-	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Falsa fragola (<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf, <i>Duchesnea indica</i> (Andreuws) Focke)	INV	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)	INV	X	
X		X	X	X	X	X	X	Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)	INV	-	
X	X	X	X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)	INV	X	
X								Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)	NAT	X	
X								Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	INV	X	X
			X	X	X	X	X	Poligono della Virginia (<i>Persicaria virginiana</i> (L.) Gaertn.)	INV	X	-
X	X		X					Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)	INV	X	X
			X	X	X			Pioppo del Canada (<i>Populus canadensis</i>)	-	X	-
X	X	X	X	X	X	X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	INV	X	X
X								Rudbeckia comune (<i>Rudbeckia laciniata</i> L.)	NAT	X	
X		X		X	X	X	X	Saepola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))	INV	X	



2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	STATUS IN PV COMO*	Alien Units**	allogtone infestnti LR 10/2008
X	X		X	X	X	X	X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	-	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)	INV	X	X
X								Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)	INV	X	
		X						Zucchini americano (<i>Sicyos angulatus</i> L.)	INV	X	X

Tab. 5.3/G - Specie infestanti e sinantropiche nel 2009-2010-2012-2013-2014-2015-2016-2017 negli elenchi della flora alloctona e infestante della Lombardia (Banfi E., Galasso G., 2010*, Conti et al., 2005)**

Nel 2016 è stata rilevata la presenza dell'Enagra dai frutti allungati (*Oenothera suaveolens*), nella stazione VEG-CN-02: la presenza di questa specie è stata confermata anche nel 2017, sempre con minime coperture.

SPECIE IN LISTA NERA	VEG-CN-02	VEG-CO-09	VEG-CO-12	VEG-GR-04	VEG-GR-05	VEG-LU-02	VEG-LU-03	VEG-VI-03	VEG-VI-08
Acer negundo (<i>Acer negundo</i> L.)								1P	
Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)			2P						
Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)			2P						
Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	1P		1P						
Artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)	3C	1P	4D	4D					
Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)									1P
Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	1P				4D	2P		2P	
Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)	2P			1P			1P		

Tab. 5.3/H- Distribuzione e massimo grado di copertura nel 2017 delle specie in Lista Nera delle specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008

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



L'analisi delle specie sinantropiche ed infestanti riportata nella presente relazione è il bilancio annuale delle specie sinantropiche ed infestanti. I dati riportati sulle schede di rilievo sono stagionali (una scheda riporta i dati primaverili e una scheda riporta i dati estivi) e quindi provvisori. Pertanto i dati riportati di seguito sono la somma di quelli raccolti nell'intera stagione e non sono da confrontare con quelli provvisori delle schede di rilievo stagionali.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	21	9	10	0,43	0,48
VEG-CN-03	14	3	4	0,21	0,29
VEG-CN-04	9	7	5	0,78	0,56
VEG-CO-09	14	6	5	0,43	0,36
VEG-CO-10	25	12	10	0,48	0,40
VEG-CO-11	7	6	4	0,86	0,57
VEG-CO-12	8	7	5	0,88	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	9	5	0,47	0,26
VEG-GR-05	11	5	4	0,45	0,36
VEG-LU-02	25	13	9	0,52	0,36
VEG-LU-03	13	4	4	0,31	0,31
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	2	0,23	0,15
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	24	7	4	0,29	0,17
VEG-VI-09	8	5	5	0,63	0,63
VEG-VI-10	13	10	9	0,77	0,69

Tab. 5.3/I – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2009

Per quanto riguarda i monitoraggi del 2010, nelle aree boschive il numero delle specie per ogni stazione era aumentato rispetto al 2009, in quanto si erano aggiunte le specie nemorali del monitoraggio primaverile come ad esempio l'Aglio ursino (*Allium ursinum*), l'Anemone bianca (*Anemone nemorosa*) e il Campanellino di primavera (*Leucojum vernum*). Risultati variabili nel 2010 erano emersi dai rilievi nei prati polifiti, eseguiti nel mese di maggio, secondo le prescrizioni di ARPA Lombardia, in quanto, in alcuni casi, il primo sfalcio



della vegetazione erbacea era stato effettuato già ai primi di maggio, rendendo così impossibile la determinazione di tutte le specie floristiche potenzialmente presenti.



Fig. 5.3/F – Albero delle farfalle (*Buddleja davidii*) - Stazione di rilievo VEG-CO-09- Foto L. Perona, 15 settembre 2017

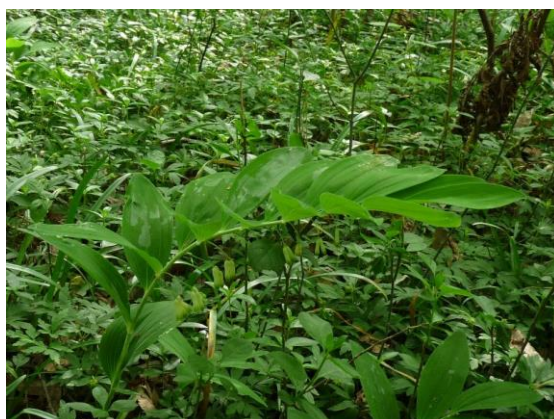


Fig. 5.3/G – Sigillo di Salomone (*Polygonatum multiflorum*)- Stazione di rilievo VEG-VI-03- Foto L. Perona, 15 settembre 2017

I risultati dei monitoraggi del 2010 sono riportati nella tabella che segue.



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	3	1	0,19	0,06
VEG-CO-12	14	10	9	0,71	0,64
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	10	6	0,37	0,22
VEG-GR-05	17	6	5	0,35	0,29
VEG-LU-02	31	11	8	0,35	0,26
VEG-LU-03	11	2	2	0,18	0,18
VEG-VI-03	21	2	1	0,10	0,05
VEG-VI-08	24	8	4	0,33	0,17

Tab. 5.3/L – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2010

Nel 2012 la prima campagna di monitoraggio era stata effettuata nel mese di aprile, nel caso delle stazioni ricadenti in boschi e nel mese di maggio, nel caso di quelle ricadenti in ambienti forestali. La seconda campagna (per rilevare le specie a fioritura tardiva e le infestanti) era stata condotta nel periodo di settembre.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	35	16	13	0,46	0,37
VEG-CO-09	22	7	5	0,32	0,23
VEG-CO-12	18	10	9	0,56	0,50
VEG-GR-04	25	13	12	0,52	0,48
VEG-GR-05	23	8	7	0,35	0,30
VEG-LU-02	31	12	9	0,39	0,29
VEG-LU-03	13	4	4	0,31	0,31
VEG-VI-03	19	3	2	0,16	0,11
VEG-VI-08	35	10	5	0,29	0,14

Tab. 5.3/M – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2012



Nel 2012 il numero di specie per stazione era compreso tra 13 e 35, con una media pari a 24,5 specie ($\sigma^1=7,7$). Una stazione poco ricca in termini di ricchezza floristica era risultata VEG-LU-03, area umida dove erano state rilevate solo 13 specie. Le aree più ricche dal punto di vista floristico erano risultate VEG-VI-08 e VEG-CN-02, entrambe con 35 specie e ricadenti in prati polifiti.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	23	15	12	0,65	0,52
VEG-CO-09	28	14	13	0,50	0,46
VEG-CO-12	21	12	11	0,57	0,52
VEG-GR-04	30	17	16	0,57	0,53
VEG-GR-05	24	9	8	0,38	0,33
VEG-LU-02	33	10	7	0,30	0,21
VEG-LU-03	11	3	3	0,27	0,27
VEG-VI-03	25	4	3	0,16	0,12
VEG-VI-08	37	10	8	0,27	0,22

Tab. 5.3/N – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2013

Nel 2013 il numero di specie per stazione era compreso tra 11 e 37 con una media di 25,8 specie ($\sigma=7,5$). Rispetto al 2012 c'è stato un aumento medio di un'unità per stazione. Come negli anni precedenti, VEG-LU-03 rimane la stazione con minore ricchezza floristica, con sole 11 specie. Le aree più ricche dal punto di vista floristico sono state VEG-VI-08, con 37 specie e VEG-LU-02, con 33 specie, rispettivamente ricadenti in un prato polifita e in un'area boschiva.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	21	13	9	0,62	0,43
VEG-CO-09	34	21	17	0,62	0,50
VEG-CO-12	20	12	11	0,60	0,55
VEG-GR-04	23	10	8	0,43	0,35
VEG-GR-05	21	7	6	0,33	0,29
VEG-LU-02	27	12	9	0,44	0,33

¹ Deviazione standard (σ): indice statistico che consente di misurare la dispersione delle singole osservazioni intorno alla media aritmetica.



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-LU-03	13	4	5	0,31	0,38
VEG-VI-03	27	5	4	0,19	0,15
VEG-VI-08	33	9	7	0,27	0,21

Tab. 5.3/O – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2014

Nel 2014 il numero di specie per stazione era compreso tra 13 e 34 con una media di 24,3 specie ($\sigma=6,65$). I valori erano simili a quelli del 2012. Come negli anni precedenti, VEG-LU-03 rimaneva la stazione con minore ricchezza floristica, con sole 13 specie. Le aree più ricche dal punto di vista floristico erano state VEG-VI-08, con 33 specie e VEG-CO-09, con 34 specie. Entrambe le stazioni ricadono in ambienti prativi.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	24	13	13	0,54	0,54
VEG-CO-09	32	14	12	0,44	0,38
VEG-CO-12	25	17	16	0,68	0,64
VEG-GR-04	29	9	11	0,31	0,38
VEG-GR-05	23	10	9	0,43	0,39
VEG-LU-02	36	9	10	0,25	0,28
VEG-LU-03	12	2	3	0,17	0,25
VEG-VI-03	29	6	6	0,21	0,21
VEG-VI-08	36	10	9	0,28	0,25

Tab. 5.3/P – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2015

Nel 2015 il numero di specie per stazione era compreso tra 12 e 36 con una media di 26 specie ($\sigma=7,77$). I valori sono mediamente più elevati di quelli degli anni precedenti. Come negli anni precedenti, VEG-LU-03 risultava la stazione con minore ricchezza floristica, con sole 13 specie. Le aree più ricche dal punto di vista floristico erano VEG-VI-08 e VEG-LU-02 entrambe con 36 specie. La prima stazione ricade in ambiente prativo mentre la seconda ricade in un ambiente boschivo abbastanza luminoso e periodicamente disturbato dal pascolo ovino.



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	26	16	13	0,62	0,50
VEG-CO-09	28	13	10	0,46	0,36
VEG-CO-12	28	19	17	0,68	0,61
VEG-GR-04	22	12	9	0,55	0,41
VEG-GR-05	17	7	6	0,41	0,35
VEG-LU-02	38	15	10	0,39	0,26
VEG-LU-03	13	3	4	0,23	0,31
VEG-VI-03	27	7	7	0,26	0,26
VEG-VI-08	34	7	6	0,21	0,18

Tab. 5.3/Q – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2016

Nel 2016 il numero di specie per stazione era compreso tra 13 e 38, con una media di 24,3 specie ($\sigma=6,65$). VEG-LU-03 era la stazione con minore ricchezza floristica, con sole 13 specie. Le aree più ricche dal punto di vista floristico sono state VEG-VI-08, stazione ricadente in ambiente prativo con 34 specie e VEG-LU-02, ricadente in un bosco misto, con ben 38 specie.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-CN-02	32	19	16	0,59	0,50
VEG-CO-09	31	15	14	0,48	0,45
VEG-CO-12	34	22	19	0,65	0,56
VEG-GR-04	25	14	13	0,56	0,52
VEG-GR-05	20	9	7	0,45	0,35
VEG-LU-02	31	10	7	0,32	0,23
VEG-LU-03	13	3	4	0,23	0,31
VEG-VI-03	31	7	7	0,23	0,23
VEG-VI-08	36	8	7	0,22	0,19

Tab. 5.3/R – Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2017

Nel 2017 il numero di specie per stazione è compreso tra 13 e 36, con una media di 28,1 specie ($\sigma=7,42$). VEG-LU-03 è stata la stazione con minore ricchezza floristica, con sole 13 specie. L' area più ricca dal punto di vista floristico è stata VEG-VI-08, stazione ricadente in ambiente prativo con 36 specie.



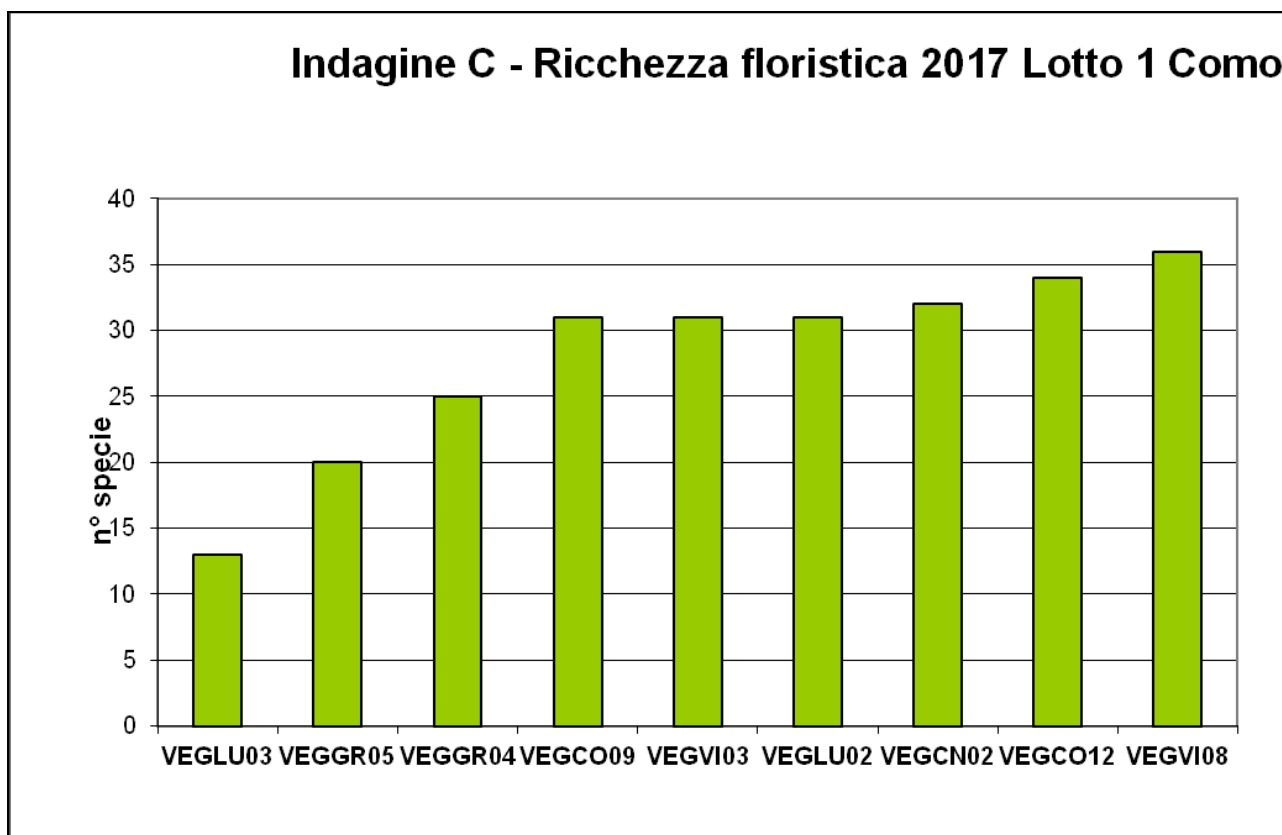


Fig. 5.3/H – Ricchezza floristica delle stazioni del Lotto 1 Como in PO- 2017

Il confronto della ricchezza floristica rilevata negli anni 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 ha evidenziato alcune variazioni. Il numero di specie tra il 2009 e il 2010 era aumentato in quasi tutte le stazioni. La ragione era legata alla differenza del periodo in cui era stato effettuato il primo monitoraggio: inizio estate nel 2009 e primavera nel 2010. Nel caso delle stazioni ricadenti in ambienti forestali, durante il secondo anno di monitoraggio (2010), erano state rilevate le specie nemorali, non rilevabili nel primo anno (2009), essendo già in stato di quiescenza.

Nelle stazioni ricadenti nei prati, l'aumento delle specie rilevate tra il 2009 e il 2010 è probabilmente legato al fatto che il monitoraggio nel corso del 2010 era stato effettuato, in buona parte delle stazioni, prima del primo taglio, mentre nel 2009 è stato eseguito nel periodo estivo, in tutte le stazioni, con perdita di dati relativi alle specie annuali primaverili.

Diverso è il caso della stazione VEG-LU-03, caratterizzata da specie tipiche degli ambienti umidi e perilacustri, che hanno una ripresa vegetativa tardiva; infatti la maggior parte raggiunge la fioritura nel corso della tarda primavera e dell'estate. Questo aveva permesso di cogliere una maggior varietà floristica il 17



luglio 2009 rispetto agli anni successivi. La stazione VEG-LU-03 rimane comunque quella con minime variazioni nel corso dell'intero periodo di monitoraggio.

Le stazioni con variazioni maggiori nel tempo, per numero di specie sono state VEG-CO-09 e VEG-CO-12. Oltre al motivo del ritmo fenologico che ogni anno può essere anticipato o ritardato in funzione dell'andamento del clima, il fattore che può avere influenzato le due stazioni è il disturbo antropico.

Un aumento cospicuo della vegetazione era stato riscontrato in VEG-CO-09 quando, dal 2013, è stato sospeso il pascolo equino che operava una selezione sulle specie pascolate ed è stato effettuato il taglio del pioppeto limitrofo all'area di rilievo (estraneo ad APL), che ha permesso l'ingresso di un numero maggiore di specie eliofile in VEG-CO-12.

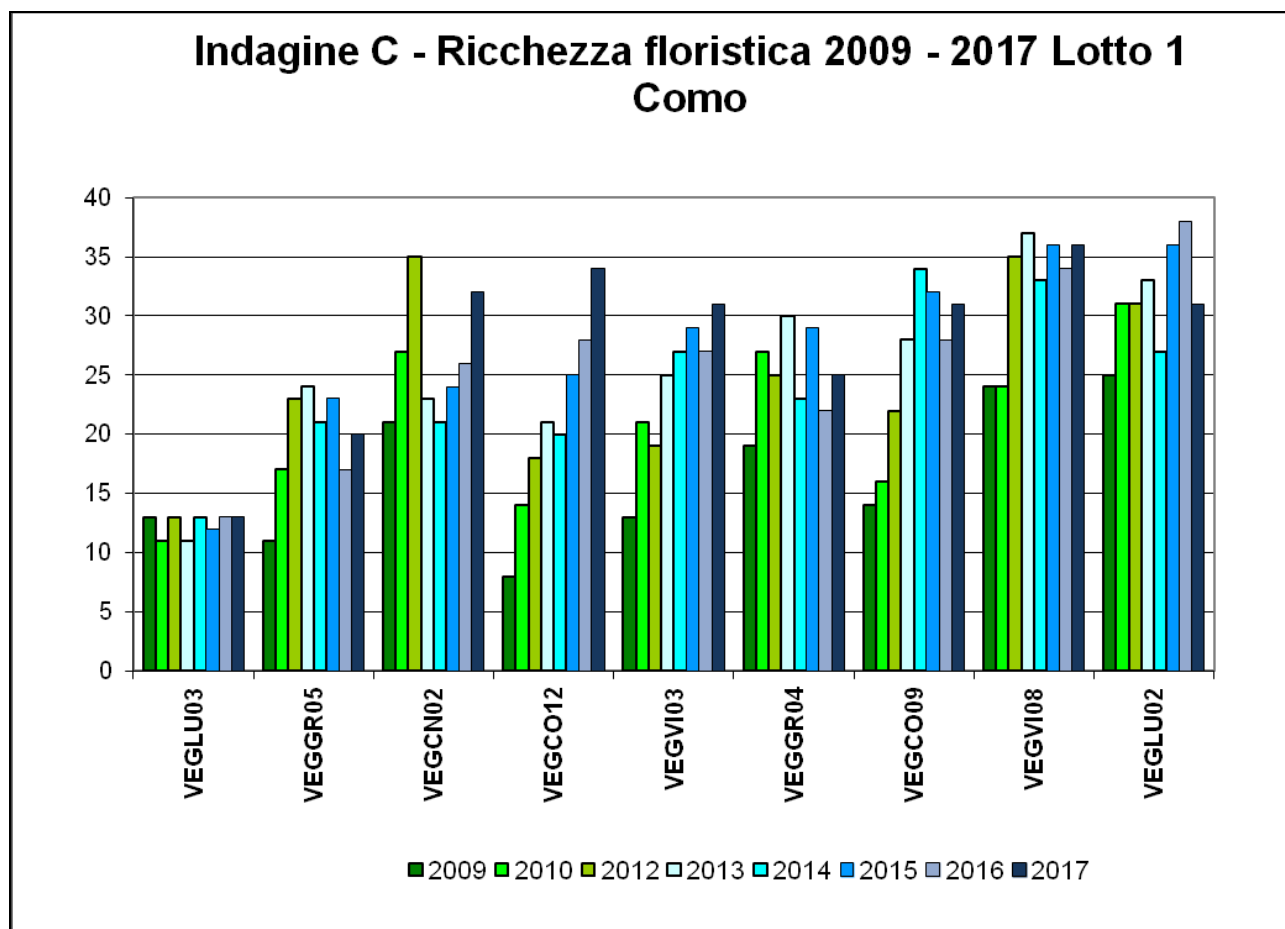


Fig. 5.3/I – Ricchezza floristica delle stazioni del Lotto 1 Como nel 2009-2010 e nel 2012-2017

Per quanto concerne l'analisi degli indici, come previsto, sebbene tra le specie sinantropiche e le specie infestanti non ci sia una totale corrispondenza, l'indice di naturalità (specie sinantropiche/specie totali) ha avuto un andamento simile a quello delle specie infestanti. Valori sotto lo 0,50 dell'indice di naturalità



indicano uno stato generale di condizioni medio - buone di naturalità, mentre valori uguali o al di sopra di 0,50 indicano che il numero di specie sinantropiche rappresenta la metà e oltre delle specie totali.

Le stazioni che avevano un miglior rapporto specie sinantropiche/specie totali nel tempo sono VEG-VI-08, VEG-VI-03, VEG-LU-03 e VEG-LU-02. In generale, in queste stazioni c'era anche un rapporto ridotto tra specie infestanti e specie totali.

Nel 2017, come nel 2016, le stazioni con un peggior rapporto specie sinantropiche/specie totali e specie infestanti/specie totali sono state VEG-CO-12, VEG-CN-02 e VEG-GR-04 e VEG-CO-09.

La stazione VEG-CO-09, che aveva avuto un'impennata dei valori degli indici tra il 2013 e il 2014, a causa della cessazione del pascolo equino e del taglio del pioppeto avvenuti nel corso del 2014, nel 2016 è stata riseminata e sono state eliminate le specie avventizie. La ripresa delle cure colturali ha ridotto sensibilmente il numero di specie sinantropiche e infestanti, che rimane comunque superiore ai valori antecedenti al 2013.

Nel 2017, analogamente al 2015 e al 2016, la stazione VEG-CO-12, ricadente in un saliceto lungo una riva di un canale in disuso, rimane quella con il peggior rapporto specie sinantropiche/specie totali e specie infestanti/specie totali.

Su quest'area, in genere povera di specie, abbondano le specie nitrofile, sinantropiche e infestanti, 3 delle quali sono in Lista nera (vedi tabella 5.3/H). Nel 2016 i valori del rapporto sinantropiche/infestanti sono rimasti invariati rispetto al 2015. Entrambi i valori di questi indici sono superiori rispetto agli anni precedenti.



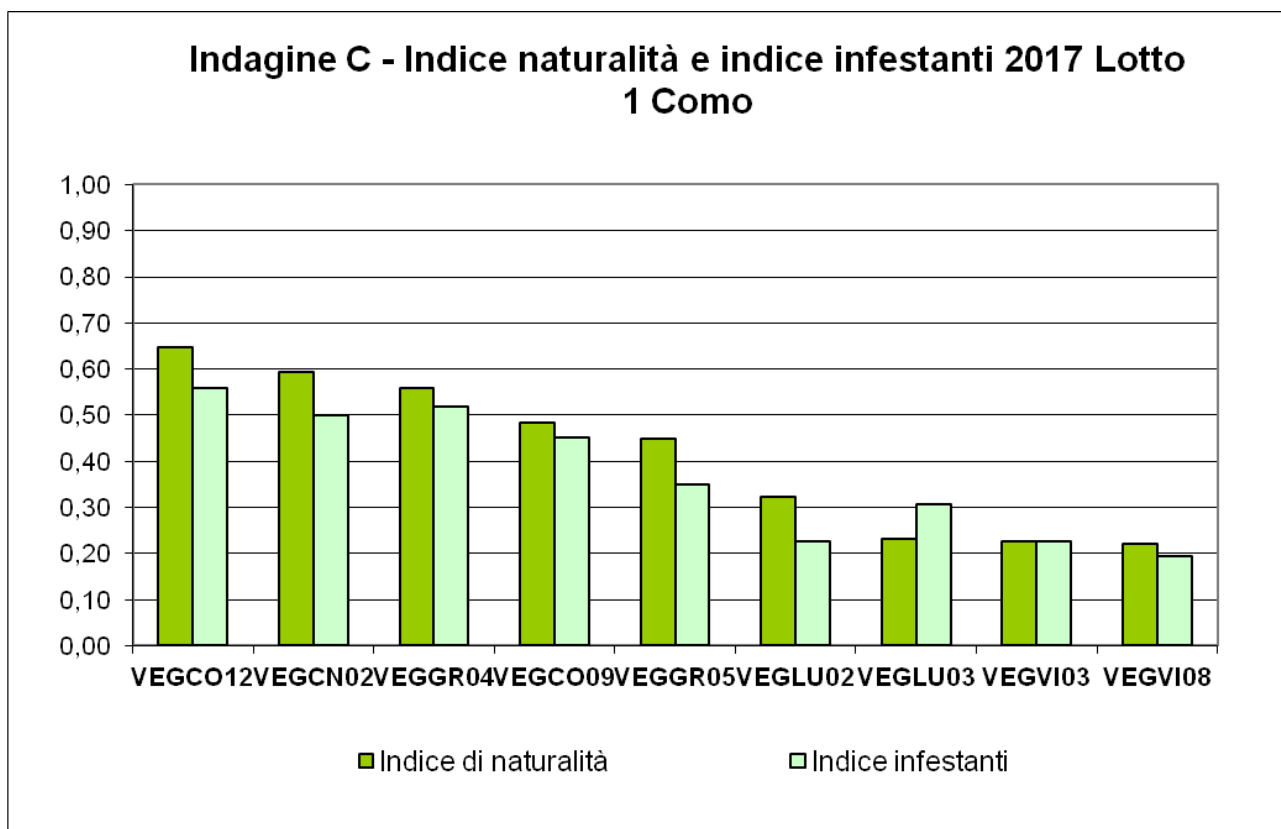


Fig. 5.3/L – Indice di naturalità e indice delle infestanti nel Lotto 1 Como in PO 2017

Nel 2017, nella stazione VEG-CN-02, il numero delle specie sinantropiche è risultato prossimo al 60% delle specie totali, come già negli anni precedenti. In questa stazione la dominanza della copertura dell'area monitorata è comunque a carico delle specie sinantropiche e infestanti, in primis Farinello (*Chenopodium album*), Verga d'Oro maggiore (*Solidago gigantea*), Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) e Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) che complessivamente occupano il 80% della superficie.

La variazione del rapporto sinantropiche/totali e infestanti/totali indica che è cambiata globalmente la fisionomia della copertura, da quella del prato stabile a quella di area incolta marginale ricoperta da specie infestanti, tra le quali Verga d'Oro maggiore (*Solidago gigantea*), Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*), Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) e Robinia (*Robinia pseudoacacia*) sono in Lista Nera delle specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008.

Ciò è avvenuto in seguito alle lavorazioni di adeguamento della pista di cantiere, ora divenuta rampa d'accesso all'opera conclusa. Il terreno smosso, ai piedi della strada, non essendo stato opportunamente seminato dopo le lavorazioni ha ospitato tutte quelle specie pioniere a scapito delle specie del prato permanente.

Un caso analogo si è manifestato nella stazione VEG-GR-04, il cui numero delle specie sinantropiche e infestanti su quelle totali nell'ultimo anno ha registrato un forte aumento. L'Artemisia dei fratelli Verlot



(*Artemisia verlotiorum*) ha raggiunto il 70% della copertura della superficie, mentre la Verga d'oro maggiore (*Solidago gigantea*) copre il 5%. Entrambe le specie sono in Lista Nera delle specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008.

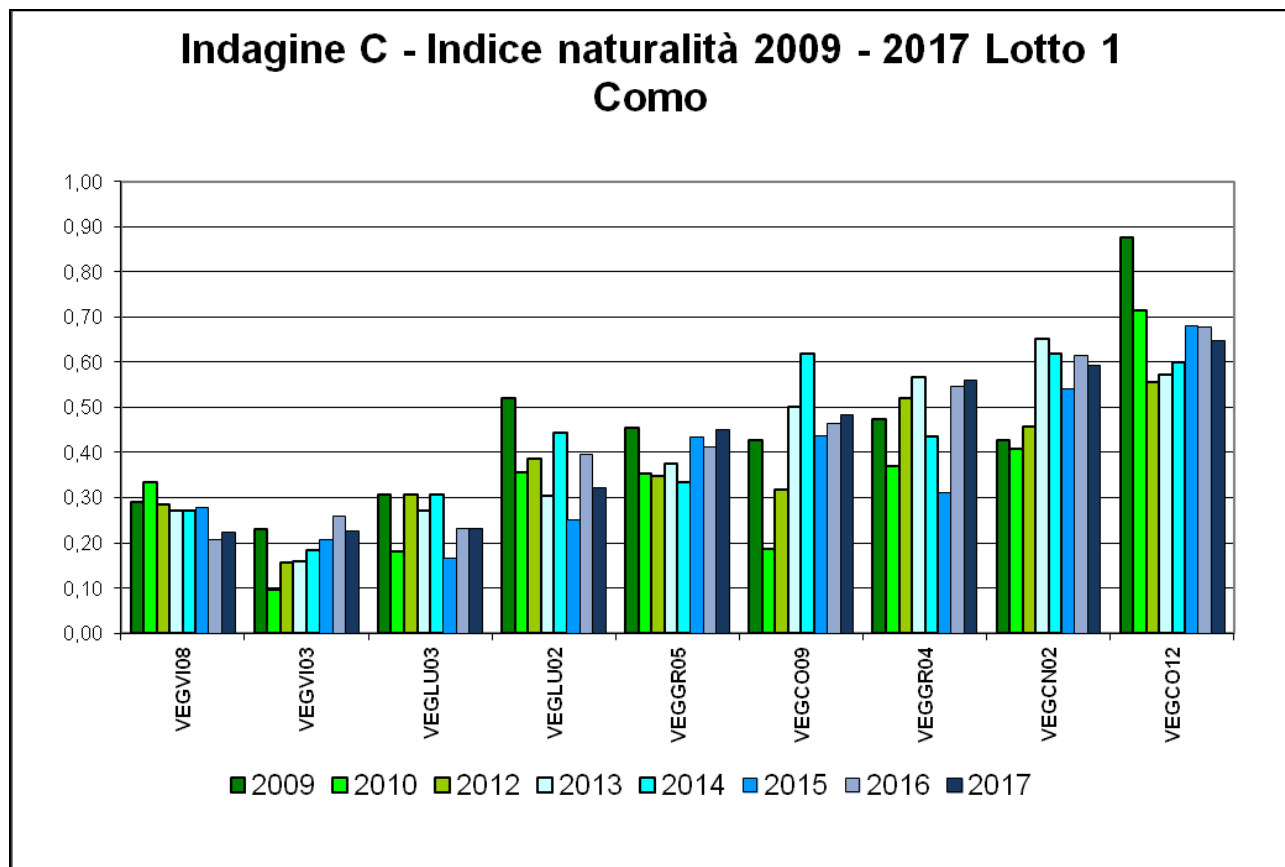


Fig. 5.3/M – Indice di naturalità nel Lotto 1 Como nel 2009-2010 e nel 2012-2017

Analogamente all'indice delle specie sinantropiche e per le stesse ragioni di cui sopra, le stazioni nelle quali nell'ultimo anno sono aumentate le specie infestanti in modo rilevante rispetto agli anni precedenti sono state VEG-GR-04, VEG-CN-09 e VEG-CO-12. In quest'ultima stazione è stata osservata una specie infestante in fase di colonizzazione: l'Ailanto (*Ailanthus altissima*) del quale sono stati rilevati nuovi giovani esemplari, mentre quelli già presenti hanno raggiunto rapidamente la copertura arbustiva ed arborea.



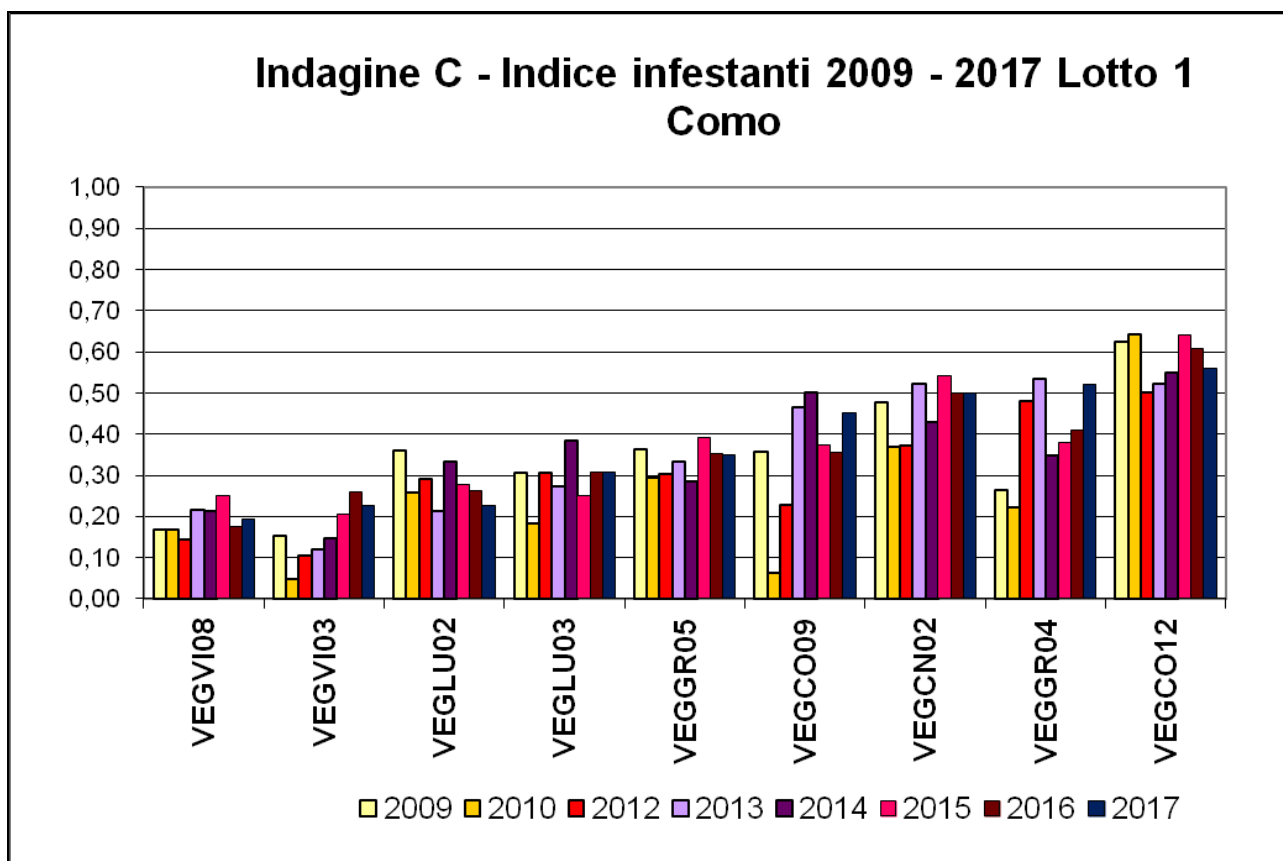


Fig. 5.3/N – Indice delle infestanti nel Lotto 1 Como nel 2009-2010 e nel 2012-2017



5.4 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 temporale, in assenza di fattori di disturbo esterno e per meglio interpretare i dati nel corso dei rilievi negli anni successivi.

Integrando i dati delle indagini D con quelli delle indagini C è possibile evidenziare l'ingresso di specie estranee all'habitat originario, essenzialmente riconducibili alle classi delle specie infestanti e nitrofile come *Stellarietea mediae* e *Artemisietea*.

Di seguito vengono descritti gli ambienti rilevati nelle stazioni di monitoraggio del 1° Lotto della tangenziale di Como.

2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Codifica Punto	Ambiente
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-CN-02	prato
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-CN-03	alneto di ontano nero
X								VEG-CO-11	prato
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-CO-12	saliceto
X	X							VEG-CO-13/A	prato
	X							VEG-CO-13/B	querco-carpinetto
X								VEG-GR-02	prato
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-GR-05	robinieto lungo la strada statale
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LU-02	acero-frassineto
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LU-03	area umida
X								VEG-LU-04	prato
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-VI-03	querco-carpinetto
X								VEG-VI-06	prato
X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-VI-08	prato

Tab. 5.4/A - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia di ambiente nel 2009-2010 e 2012-2013-2014-2015-2016-2017

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 i saliceti, gli alneti ad ontano nero, gli acero-frassineti, i frassineti e i querco-carpineti.

La stazione di monitoraggio VEG-CO-12 ricade all'interno di un saliceto che si sviluppa linearmente lungo una scarpata a monte di un canale di scolo dismesso. Si tratta di una formazione che si sviluppa su suoli



idromorfi, accompagnata da un ricco sottobosco di specie ruderali nitrofile della classe *Artemisietea vulgaris* e da specie tipiche dei megaforbieti della classe *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea*.



Fig. 5.4/A- Saliceto (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG- CO-12) - 15 settembre 2017

La stazione VEG-GR-05 ricade all'interno di un bosco di versante con dominanza di robinia (*Robinia pseudoacacia*) e presenza di altre specie arboree mesofile rappresentate dal ciliegio (*Prunus avium*) e dall'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*). La povertà floristica rende difficile un inquadramento sicuro a livello di alleanza. Le poche specie nemorali presenti sono tipiche dei subordini del *Quercio-Fagenalia* e del *Fraxino excelsioris-Tilienalia cordatae*. E' stato inoltre rilevato l'ingresso di specie erbacee nitrofile perenni della classe dell'*Artemisietea*, in particolare dell'ordine del *Convolvuletalia sepium* R.Tx. 1950, con uno sviluppo rigoglioso del Rovo (*Rubus ulmifolius*), nelle zone di margine più luminose. Tale processo era stato accentuato nel corso del 2010, attraverso il taglio della cortina ecotonale arborea ed arbustiva a margine della SS 35 dei Giovi, effettuato in corrispondenza della viabilità modificata ed è stato osservato anche durante gli anni successivi (compreso il 2017).



Fig. 5.4/B- Robinieto (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG- GR-05) – 12 aprile 2017



La stazione VEG-LU-02 ricade in un bosco mesofilo di ambiente umido, caratterizzato dalla presenza di specie esigenti in termini di freschezza del suolo. Tra queste è compreso il Platano (*Platanus hispanica* sin. *Platanus hybrida*), specie sinantropica, storicamente spesso piantato a filare lungo i canali.

Il sottobosco è ricco di specie arbustive ed erbacee e risente in parte del pascolo periodico da parte di pecore, che ne alterano la continuità di copertura e favorisce l'ingresso di vegetazione ruderale nitrofila, soprattutto nelle zone di margine dove è maggiore l'esposizione alla luce. L'ordine di riferimento è l'*Alno-Fraxinetalia* Moor 1977, con le seguenti specie arboree indicatrici: Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*) e Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*). Nel bosco sono presenti anche specie di contatto con il querceto-carpineteto (alleanza *Carpinion betuli* Issl.31), rappresentate da Farnia (*Quercus robur*), Carpino bianco (*Carpinus betulus*), Acero campestre (*Acer campestre*) e Anemone bianca (*Anemone nemorosa*). Nel sottobosco si ritrovano molte specie dell'ordine del *Chelidonio-Robinietales*. Nel corso degli anni il profilo fitosociologico di questa stazione non è cambiato. Non sono state osservate variazioni di rilievo, a parte l'ingresso del Poligono della Virginia (*Persicaria virginiana*), introdotta probabilmente dalle pecore che regolarmente pascolano nel sottobosco.



Fig. 5.4/C- Acero-frassineto (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-LU-02) – 12 aprile 2017

Nella stazione di monitoraggio VEG-VI-03 è presente un querceto-carpineteto (alleanza *Carpinion betuli* Issl.31), con farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*) dominanti, entrambe le specie presenti con esemplari di dimensioni significative e con invasione secondaria di robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Durante il periodo primaverile è stato rilevato lo sviluppo di un denso sottobosco erbaceo costituito essenzialmente dall'anemone bianca (*Anemone nemorosa*), dalla pervinca minore (*Vinca minor*), dal campanellino (*Leucojum vernalis*) e dal sigillo di Salomone (*Polygonatum multiflorum*).

Nel 2017 non sono state osservate sostanziali variazioni quali-quantitative nelle fitocenosi.





Fig. 5.4/D - Quercu- carpineto (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-VI-03) – 12 aprile 2017

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	Bosco di robinia con specie tipiche dei subordini <i>Quercu-Fagenalia</i> e <i>Fraxino excelsioris-Tilienalia cordatae</i> 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 <i>Carpinion betuli</i> Issl.31 della classe del <i>Carpino-Fagetea</i>

Tab. 5.4/B – 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 dei subordini del <i>Quercu-Fagenalia</i> e del <i>Fraxino excelsioris-Tilienalia cordatae</i> 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 <i>Carpinion betuli</i> Issl.31 della classe del <i>Carpino-Fagetea</i>

Tab. 5.4/C – Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2010



CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/BOSCHI
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	Bosco di robinia con specie tipiche dei subordini <i>Quercio-Fagenalia</i> e <i>Fraxino excelsioris-Tilienalia cordatae</i> 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 <i>Alno-Fraxinetalia</i> con ricco sottobosco arbustivo ed erbaceo nitrofilo.
VEG-VI-03	Quercio-carpinetto riconducibile all'alleanza del <i>Carpinion betuli</i> della classe del <i>Carpino-Fagetea</i> con invasione di <i>Robinia pseudoacacia</i> .

Tab. 5.4/D – Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2012, nel 2013, 2014, 2015, 2016 e nel 2017

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 stato 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 è possibile rilevare tutte le specie con un'unica fioritura primaverile.



Fig. 5.4/E - Prato ruderale (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-CN-02) - 22 maggio 2017

La stazione VEG-CN-02 inizialmente ricadeva in un prato caratterizzato dalla presenza di specie riconducibili all'alleanza dell'*Arrhenatherion elatioris*. Nel corso del monitoraggio 2012 era stato riscontrato l'ingresso cospicuo di specie perenni nitrofile della classe *Artemisietea vulgaris*, ordine *Onopordietalia acanti* Br.-Bl. Et R.Tx.ex Klika & Hadač, nella parte del prato più prossimale alla strada. Tale diffusione è stata riscontrata



anche nel corso del 2013, 2014, 2015, 2016 e del 2017. Nel 2016 e 2017, la fitocenosi riconducibile all'ordine *Onopordietalia acanti* è risultata dominante. Nel 2017 è stato osservato l'ingresso di un'altra specie alloctona infestante, l'*Artemisia* annuale (*Artemisia annua*), dannosa per le fitocenosi invase, nonché allergenica.



Fig. 5.4/F - Prato polifita (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-VI-08) - 22 maggio 2017

La stazione VEG-VI-08 è un prato caratterizzato da specie tipiche dell'alleanza dell'*Arrhenatherion elatioris*, dell'ordine *Arrhenatherethalia elatioris*, appartenente alla classe *Molinio-Arrhenatheretea*.

Questa classe comprende le praterie mesofile, permanenti e a rotazione, su suoli neutri o poco acidi, che non diventano troppo secchi in estate. Nel corso del 2013 era stato osservato l'ingresso di specie tipiche degli ambienti più xerici della classe *Festuco-Brometea*, come Tragoselino comune (*Pimpinella saxifraga*) e Timo serpillino (*Thymus gr. serpillum*), anche se in quantità non significative. Tale presenza è stata confermata negli anni successivi fino a 2017.

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>



CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/P prati
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. 5.4/E - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2009

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>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. 5.4/F - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2010

CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/P prati
VEG-CN-02	Alleanza dell' <i>Arrhenatherion elatioris</i> con ingresso cospicuo di specie perenni nitrofile della classe <i>Artemisietea vulgaris</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.

Tab. 5.4/G - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2012, 2013, 2014



CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/PRATI
VEG-CN-02	L'area è stata completamente colonizzata da specie sinantropiche infestanti della classe Artemisietea, alleanza <i>Dauco-Melilotion</i> , con dominanza dell'artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i>) e verga d'oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i>). Le specie prative presenti inizialmente nell'area monitorata sono diventate marginali.
VEG-VI-08	<i>Arrhenathereto</i> . La formazione prativa è ascrivibile all'ordine <i>Arrhenatherethalia elatioris</i> , appartenente alla classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> . Sono presenti specie tipiche dei prati aridi.

Tab. 5.4/G - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2015, 2016 e 2017

Nella tipologia di ambiente dell'area umida (stazione VEG-LU-03) sono presenti le formazioni erbaceo-arbustive caratterizzate dalla presenza di megaforbieti igrofilo con presenza di Olmaria (*Filipendula ulmaria*) e Salcerella (*Lythrum salicaria*) nella parte esterna, specie tipiche della classe *Filipendulo ulmariae-Calystegietea sepium*, riconducibili all'ordine *Lythro salicariae-Filipenduletalia ulmariae*.

Nella parte interna domina la vegetazione a canneto con Lisca maggiore (*Typha latifolia*) e diversi carici tra i quali domina il Carice tagliente (*Carex acutiformis*), specie tipiche della classe *Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae*. Entrambe le formazioni sono tipiche di ambienti con suoli umidi, periodicamente allagati. Quest'ultima cenosi si è dimostrata piuttosto stabile nel tempo, come è stato confermato dai monitoraggi del 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.



Fig. 5.4/G - Vegetazione igrofila dell'area umida - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-LU-03) – 22 maggio 2017



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. 5.4/H- 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. 5.4/I- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2010

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 sulla parte marginale e della classe <i>Phragmiti australis-Magnocaricetea elatae</i> nella parte interna dove dominano le grandi elofite (<i>Typha latifolia</i> e <i>Carex acutiformis</i>).

Tab. 5.4/L- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato nel 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017

5.5 Indagini E- Anfibi

Nel 2017 sono state rilevate 3 specie di anfibi: la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*), la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*) e il Rospo comune (*Bufo bufo*).

Nel caso della Rana dalmatina (*Rana dalmatina*), i cui ultimi dati risalgono al 2013, le osservazioni sono legate al ritrovamento di ovature (e qualche larva ai primi stadi di sviluppo) presso tutte le stazioni di monitoraggio:

- A Villaguardia presso VEG-VI-03, con alcune ovature e girini ai primi stadi di sviluppo, lungo il passaggio fauna allagato collocato presso la nuova viabilità afferente alla tangenziale di Como;
- A Villaguardia presso VEG-VI-12, con un'ovatura abortita trovata in una pozza disseccata nel sottobosco;
- A Luisago presso VEG-LU-03, con un'ovatura presso la zona umida-scolmatore (ad aprile) e con alcuni girini (a maggio). In questo caso si tratta della prima segnalazione di Rana dalmatina, la cui presenza in quest'area non era ancora nota.



Per quanto concerne la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*), l'osservazione concerne qualche adulto osservato nel passaggio fauna allagato collocato presso la nuova viabilità afferente alla tangenziale di Como.

Riguardo il Rospo comune (*Bufo bufo*), il dato si riferisce al ritrovamento di un individuo adulto morto schiacciato sulla strada sterrata esterna al lato nord del Golf Monticello (stazione VEG-VI-03). Anche in questo caso gli ultimi dati su questo anuro risalgono al 2013.

Nel 2016 erano state rilevate 3 specie di anfibi: la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*) e il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*).

Nel 2016 era stata accertata la riproduzione della Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) presso la zona di bosco mesofilo di Villaguardia (stazione VEG-VI-03) essendo state osservate decine di forme larvali (insieme a quelle della rana verde) nel passaggio fauna allagato collocato presso la nuova viabilità afferente alla tangenziale di Como. Tale dato non è stato riconfermato nel 2017.

Nel 2015 la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) era stata anche rilevata con un adulto riparato sotto un rifugio (pezzo di corteccia) lungo un sentiero interno all'ambiente boschivo della stazione VEG-VI-12.

Il dato del 2016 aveva confermato pertanto la presenza di una popolazione relitta di Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) presso il bosco planiziale mesofilo relitto di Villaguardia (sia presso VEG-VI-03 e VEG-VI-12) e l'utilità del passaggio-fauna che, pur avendo caratteristiche poco naturaliformi (è uno scatolare a sezione in cemento) favorisce la permeabilità ecologica e costituisce a sua volta un nuovo sito riproduttivo, durante il periodo di adattamento.

Precedentemente (solo nel 2012) era stata documentata fotograficamente la presenza di questo urodelo da parte di un abitante del posto intervistato dal monitore.

La Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) è una specie quasi scomparsa nella pianura lombarda e sicuramente in questo ambiente boschivo relitto di Villaguardia, la presenza di una popolazione residuale costituisce un dato di notevole valore conservazionistico ed importante ai fini del proseguimento del monitoraggio, essendo anche una specie indicatrice di qualità ambientale (quasi sempre si riproduce in acque correnti e pulite).

Nel 2016, la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*) era stata contattata anche con pochi individui adulti presso l'area umida di Luisago, nella stazione di monitoraggio VEG-LU-03.

Nel 2015 era stata rilevata la presenza di 3 specie di anfibi: la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*) e la Raganella (*Hyla intermedia*).

La Raganella (*Hyla intermedia*) - non riconfermata nel 2016 e nel 2017, era stata rilevata (con singoli individui in canto) durante il periodo autunnale, al di fuori delle sessioni di rilievo specificamente dedicate agli anfibi: nel periodo autunnale del 2015 ed in primavera-autunno del 2014.

Nel 2014 era stata rilevata la presenza di 2 specie di anfibi: la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*) e la Raganella (*Hyla intermedia*).



Nel 2013 erano state rilevate 4 specie di anfibi: la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*), la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*), il Rospo comune (*Bufo bufo*) e la Raganella (*Hyla intermedia*).

Nel 2012 erano state rilevate 3 specie di anfibi: la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *lessonae*), la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*).

Nel 2011 non erano state condotte indagini sugli anfibi, in quanto non ancora avviata la fase di CO per la componente e la tratta in esame.

Nel 2010, fase di integrazione delle indagini AO, le indagini di campo avevano 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.

I punti VEG-CO-13 e VEG-CN-03 erano stati successivamente però stralciati dalle indagini del 2012-2013 ma si ritiene opportuno mantenere i dati associati, come riferimento, trattandosi di un ambito territoriale unico (la fascia sud-occidentale di Como).

Nel 2010, presso la stazione VEG-LU-03 era stata accertata la presenza della Rana verde (*Phelophylax esculentus* kl. *lessonae*).

Nel corso delle indagini di campo condotte nel 2009, le specie di anfibi rilevate erano 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*) era stato rilevato presso il punto VEG-LU-03 senza tuttavia essere riconfermato negli anni successivi.

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

Le specie di anfibi censite nel 2009/2010 e nel 2012/2017 sono riportate nella tabella 5.5/A e nel grafico 5.5/A che segue.

Specie
Salamandra pezzata (<i>Salamandra salamandra</i>)
Rospo comune (<i>Bufo bufo</i>)
Rospo smeraldino (<i>Bufo viridis</i>)
Raganella (<i>Hyla intermedia</i>)
Rana dalmatina (<i>Rana dalmatina</i>)
Rana verde (<i>Pelophylax esculentus</i> kl. <i>lessonae</i>)

Tab. 5.5/A - Check-list anfibi rilevati nel 2009/2010 e nel 2012/2017



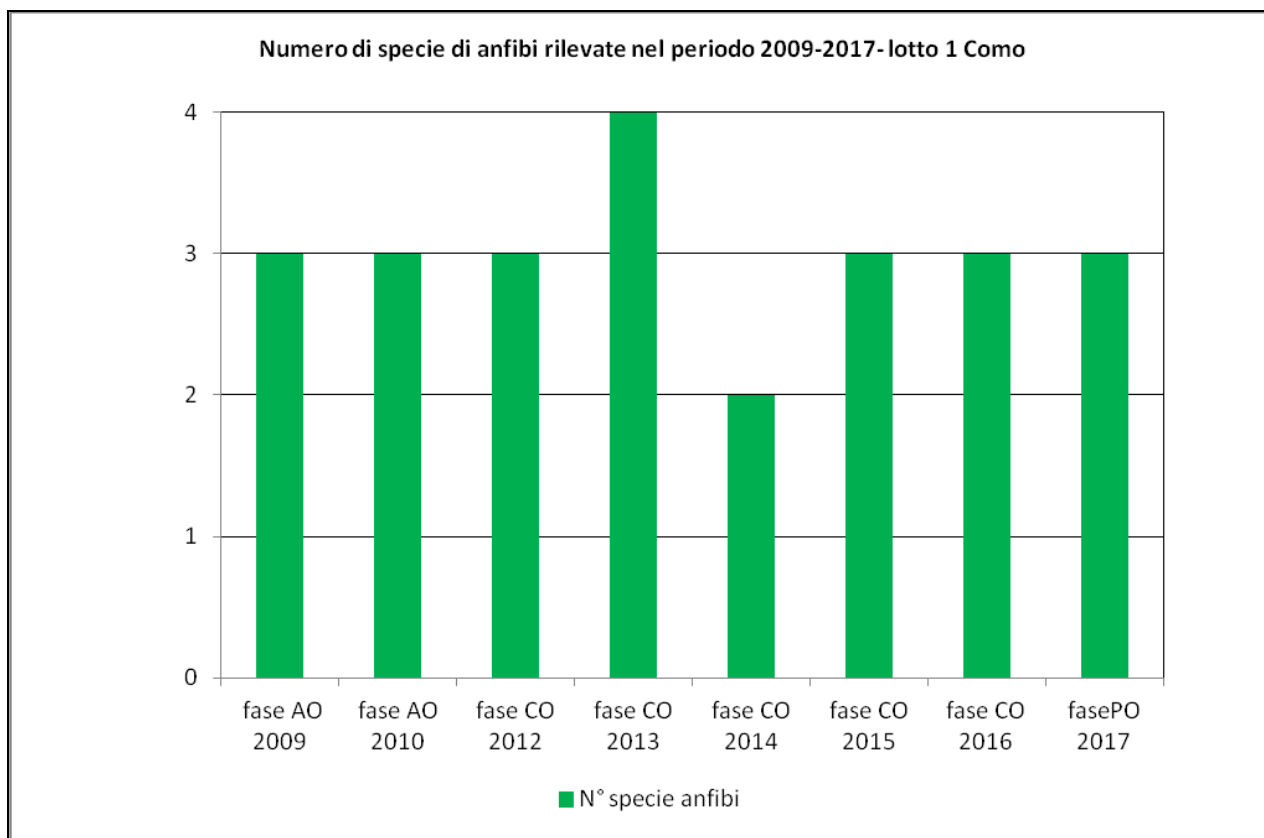


Fig. 5.5/A- N° specie di anfibi rilevate nel 2009-2017, lotto 1 Como

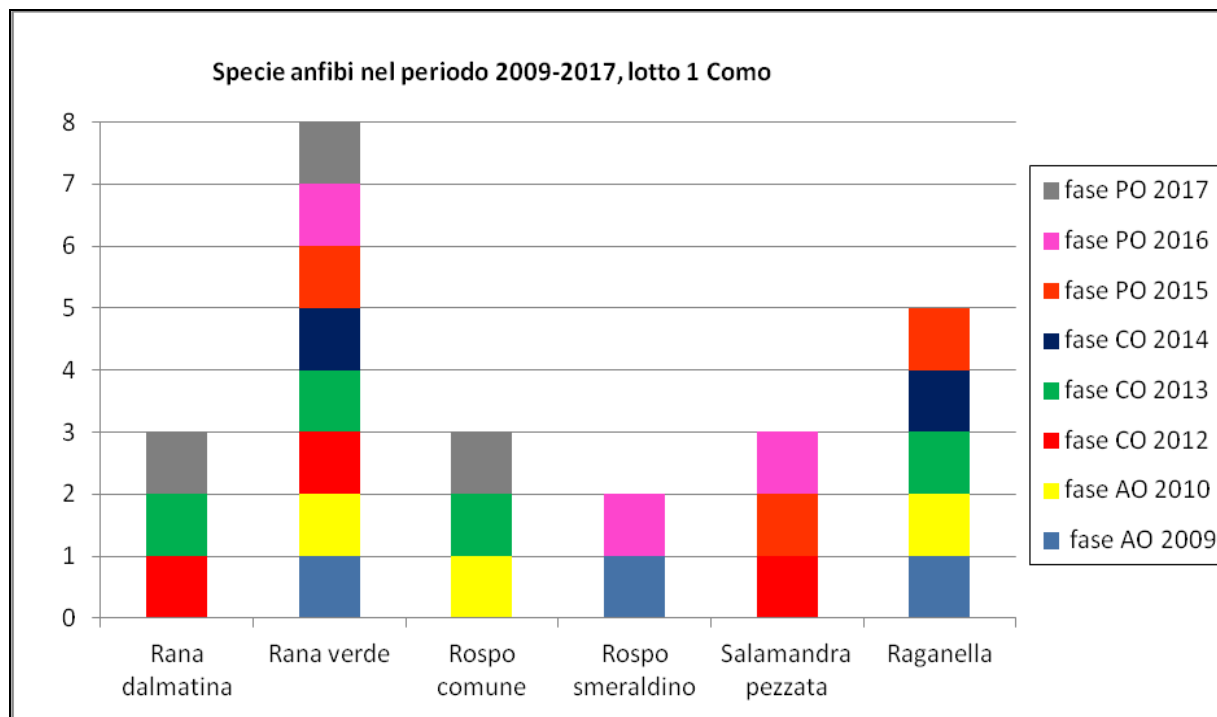


Fig. 5.5/B - Presenza delle specie di anfibi rilevate nel 2009-2017, nelle fasi AO, CO e PO, lotto 1 Como



Il grafico che segue evidenzia le specie di anfibî rilevate nel periodo 2009-2017 presso le stazioni VEG-VI-03, VEG-VI-12 e VEG-LU-03 (le uniche del 1° lotto della Tangenziale di Como per le quali sia possibile un confronto storico completo).

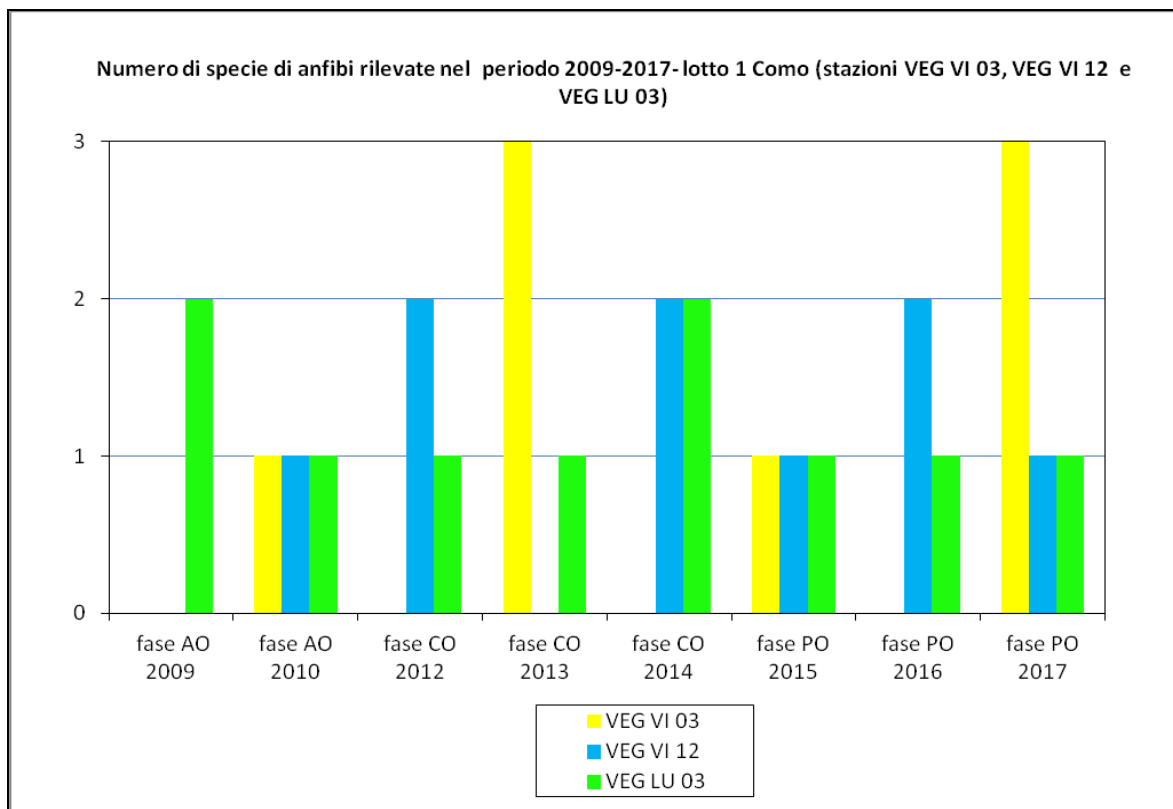


Fig.5.5/C- Numero di specie di anfibî rilevate nelle stazioni VEG-VI-03, VEG-VI 12 e VEG-LU-03 (lotto 1 Como) periodo 2009-2017

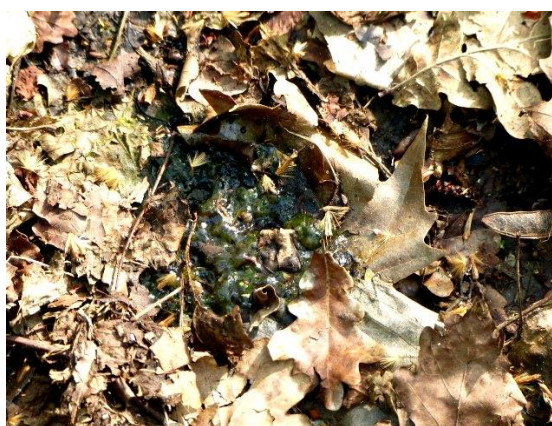


Fig. 5.5/D – Ovatura abortita di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) su pozza prosciugata-
Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-VI-12- 12 aprile 2017





Fig. 5.5/E – scatola allagata, sito riproduttivo di Rana dalmatina, Salamandra pezzata e Rana verde nel PO 2016-17- Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-VI-03- 12 aprile 2017



Fig. 5.5/F – Rospo comune (*Bufo bufo*) schiacciato su strada- Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-VI-03- 12 aprile 2017

5.6 Indagini E- Rettili

Nel 2017, analogamente al 2015-2016, le indagini (effettuate presso le 2 aree contigue VEG-VI-03 e VEG-VI-12) hanno evidenziato la presenza della sola specie Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Nel 2014, le indagini (effettuate presso le 2 aree contigue VEG-VI-03 e VEG-VI-12) avevano portato all'identificazione di 2 specie: la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il Biacco (*Hierophis viridiflavus*).

Nel 2013, le indagini (effettuate presso le 2 aree contigue VEG-VI-03 e VEG-VI-12) avevano portato all'identificazione di una sola specie: la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).



Nel 2012, presso VEG-LU-02 lungo il sentiero a margine del bosco (transetto per l'avifauna) era stato ritrovato un resto di Biacco (*Hierophis viridiflavus*) predato.

Nel 2012 era stata censita anche la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), per cui il numero totale di specie di rettili censite ammontava a 2.

Nel 2011 non sono state condotte indagini sui rettili, in quanto non era ancora avviata la fase di CO per la componente e la tratta in esame.

Tra le specie di rettili rilevate nel 2009 (2 in totale), la più importante era 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 afferente al 2° lotto della Tangenziale di Como). Tale osservazione aveva confermato la presenza della specie all'interno del territorio del SIC. L'altra specie rilevata nel 2009 era risultata la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), ubiquitaria ed antropofila (quindi presente quasi presso tutte le aree di rilievo).

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

Nel 2010, sempre presso la stazione di rilievo VEG-CO-13, era stata confermata 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*) era stato rilevato anche presso la stazione di rilievo VEG-VI-12.

I punti VEG-CO-13 e VEG-CN-03 sono stati però stralciati successivamente dalle indagini del 2012 ma si ritiene opportuno mantenere il dato, trattandosi di un ambito territoriale unico (la fascia sud-occidentale di Como).

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. 5.6/A- Check-list rettili rilevati nel 2009-2017



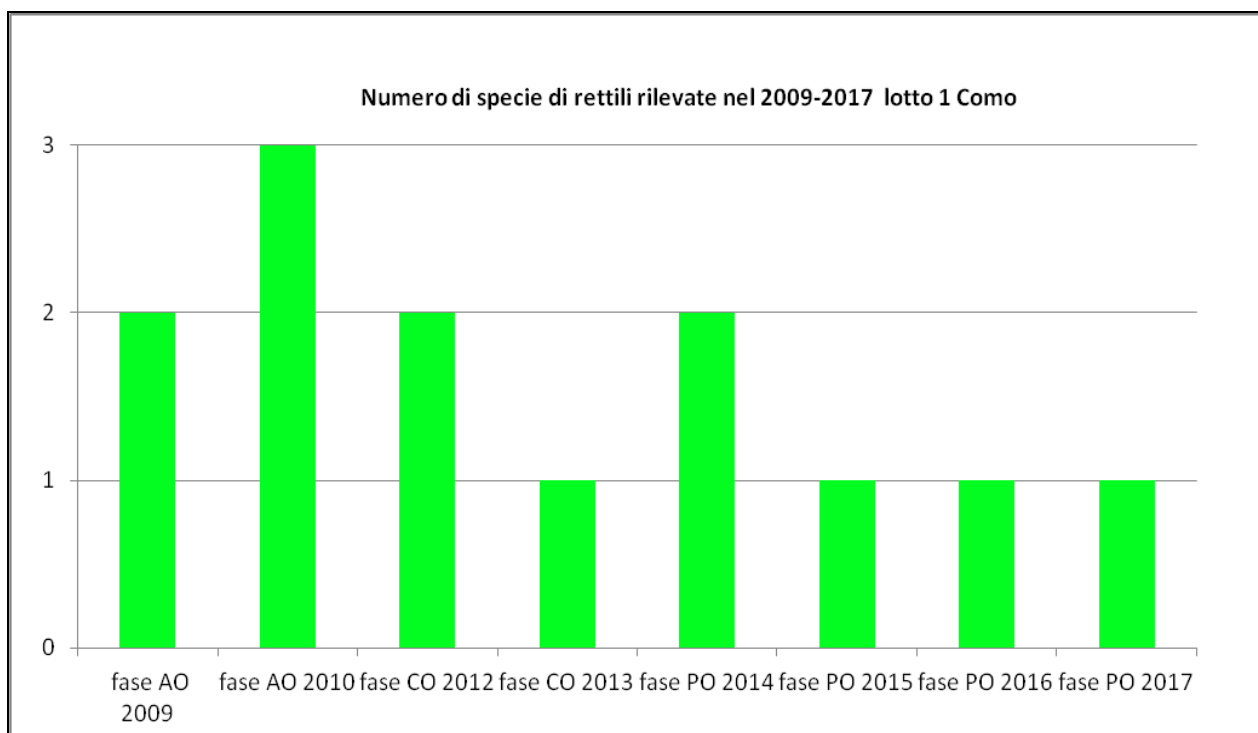


Fig. 5.6/A- N° specie di rettili rilevate nel 2009-2017, lotto 1 Como

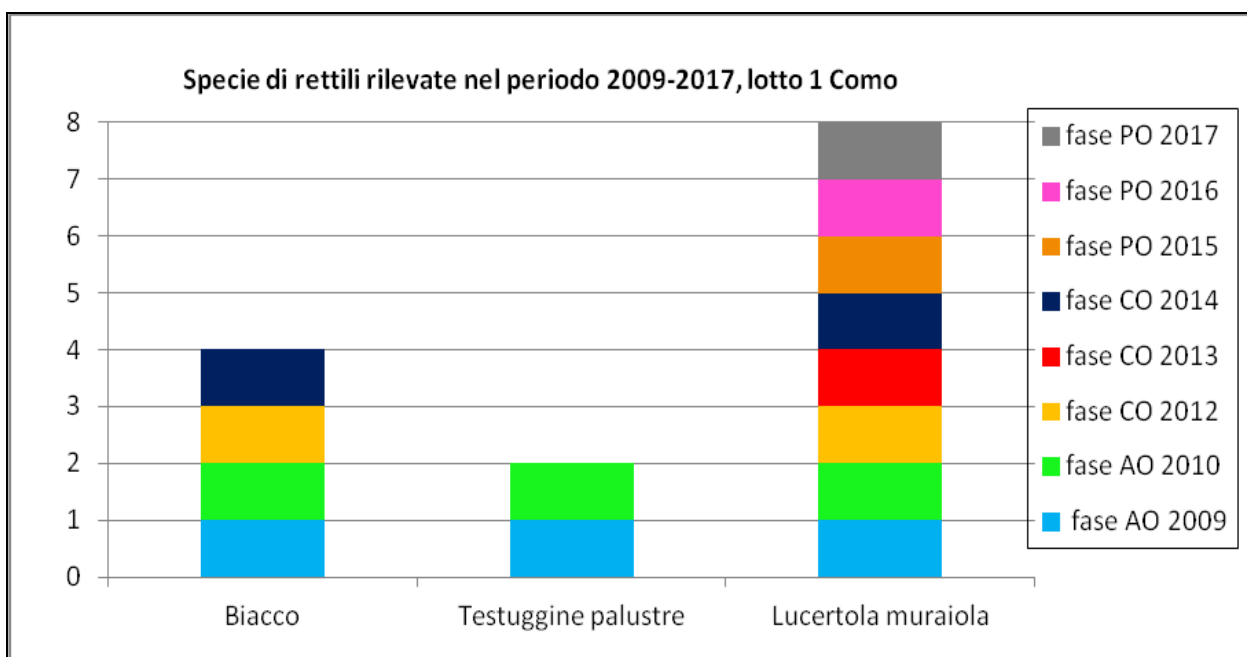


Fig. 5.6/B- presenza delle specie di rettili rilevate nel 2009-2017, fasi AO, CO e PO, lotto 1 Como

Il grafico che segue evidenzia le specie di rettili rilevate nel periodo 2009-2017 presso le stazioni VEG-VI-03 e VEG-VI-12 (le uniche del 1° lotto della tangenziale di Como per le quali sia possibile un confronto storico).



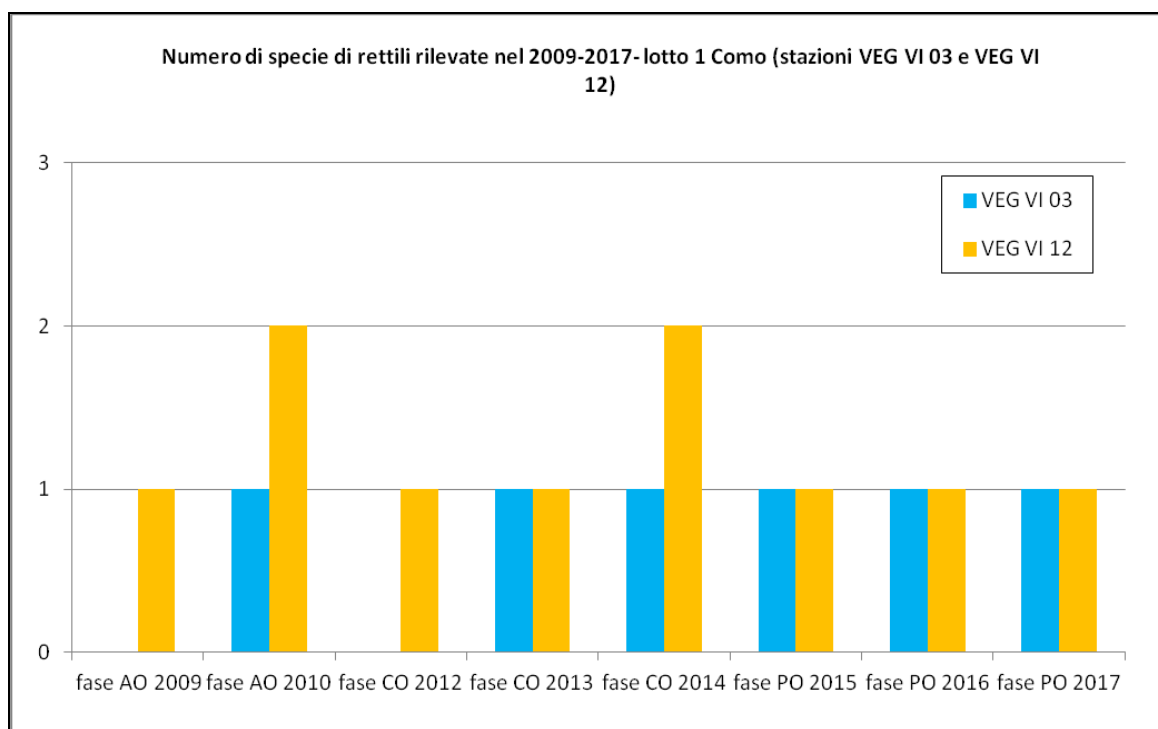


Fig. 5.6/C- N° specie di rettili rilevate nel 2009-2017, stazioni VEG-VI-03 e VEG-VI-12, fasi AO e CO, lotto 1 Como



Fig. 5.6/D – Lucertola comune (*Podarcis muralis*)- Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-VI-12- 8 giugno 2017



5.7 Indagini E- Footprint traps

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017. A seguito dell'OA del 04/02/2014, il ST ha infatti stralciato definitivamente l'indagine dal PMA.

5.8 Indagini F - uccelli

Per l'anno 2017 sono stati eseguiti 6 transetti (stazioni VEG-CO-12, VEG-GR-05, VEG-LU-02, VEG-LU-03, VEG-VI-08 e VEG-VI-03) per il rilievo dell'avifauna ed in totale sono state rilevate 43 specie di uccelli, lo stesso valore registrato nell'anno 2015.

Nel corso del monitoraggio PO 2017 sono state censite 3 nuove specie ornitiche:

- La Pavoncella (*Vanellus vanellus*) - rilevata su un seminativo durante la stagione autunnale (stazione VEG-CO-12);
- La Cincia bigia (*Parus palustris*) - con diversi individui lungo lo scolmatore-zona umida della stazione VEG-LU-03;
- Il Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), osservato nell'intorno della stazione VEG-LU-03.

Per l'anno 2016 in totale erano state rilevate 38 specie di uccelli.

Per l'anno 2014 in totale erano state rilevate 41 specie di uccelli.

Per l'anno 2013 erano state rilevate 39 specie di uccelli.

Per l'anno 2012 (con attività di rilievo eseguita presso gli stessi transetti), erano state rilevate 38 specie di uccelli.

Le specie di uccelli rilevate nel 2009, fase AO, erano risultate in totale pari a 33 (considerato che questi dati comprendono la stazione VEG-CO-13 della Palude di Albate, di seguito stralciata). Nel 2009 era stato eseguito 1 solo rilievo per ciascuna stazione, anzichè i 2 previsti dalla metodica successivamente concordata con il ST.

Nel 2011 e nel 2010 (a meno di quelle relative ai soli strigiformi, eseguite nel 2010) non erano state svolte indagini relative al 1° lotto della tangenziale di Como, in quanto non previste dal PMA.

Pur tenendo conto dell'eterogeneità nell'attività di rilevazione negli anni, è comunque possibile fornire un prospetto riassuntivo delle specie ornitiche rilevate (68 specie in tutto, comprese le 2 specie di strigiformi) dall'inizio della fase AO, passando per il CO, fino alla fase PO dell'ultimo anno (periodo complessivo 2009-2017).

Occorre comunque precisare che ogni studio o monitoraggio avifaunistico (ma anche legato ad altri taxa faunistici) eseguito in più anni, deve comprendere necessariamente una check-list cumulativa e aggiornata delle specie, riferita ad un areale (in questo caso corrispondente all'intorno-buffer della tratta/lotto autostradale di riferimento), comprendente anche ambienti eventualmente diversi e relativamente distanti (è nota la naturale dispersione dell'avifauna che tende a colonizzare sempre nuovi ambienti).



In questo caso le stazioni di monitoraggio non sono molto distanti tra loro (in particolare le stazioni contigue VEG-LU-02/VEG-LU-03 e VEG-VI-03/VEG-VI-12/VEG-VI-08).

Numerose stazioni presentano forti similitudini in termini di tipologie ambientali (nella maggior parte dei casi si tratta di boschi misti con prevalenza di robinia, prati da sfalcio, margini di seminativi). L'analisi qualitativa dei dati per ciascuna stazione evidenzia popolamenti-base simili (in particolare per quanto concerne l'avifauna) caratterizzati da specie presenti in quasi tutte le stazioni (ad esempio *Parus major*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Columba palumbus* e *Corvus corone cornix*).

Tali specie generaliste sono presenti e nidificano in un'ampia varietà di ambienti (boschi di latifoglie, parchi, giardini, orti, transizioni bosco-radura, aree verdi di centri urbani talora edifici e manufatti umani). A ciò si aggiunge che le zoocenosi (l'avifauna migratrice in particolare) si spostano anche per molti chilometri, colonizzando durante la stagione riproduttiva nuovi ambienti. Il confronto qualitativo temporale delle checklist, pur presentando la minor frequenza nel rilevamento durante la fase AO 2009, è necessario per valutare, in modo dinamico la variazioni quali-quantitative delle biocenosi nel tempo, alcune delle quali legate anche all'opera, in quanto è noto che le autostrade (insieme ai cantieri e alla viabilità associata) sono estese barriere ecologiche ed hanno un impatto esteso sulle biocenosi, in particolare in relazione alla scomparsa e alla frammentazione degli habitat.

Specie	2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Phalacrocorax carbo</i>						X		
<i>Podiceps cristatus</i>	X							
<i>Anas platyrhynchos</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Ardea cinerea</i>	X			X	X	X		X
<i>Botaurus stellaris</i>	X							
<i>Ixobrychus minutus</i>	X							
<i>Milvus migrans</i>			X	X	X	X		X
<i>Buteo buteo</i>	X		X	X	X		X	X
<i>Falco tinnunculus</i>	X			X	X	X	X	X
<i>Strix aluco</i>		X						
<i>Athene noctua</i>		X						
<i>Gallinula chloropus</i>	X					X	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Streptopelia turtur</i>			X					
<i>Columba livia domestica</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Columba palumbus</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Cuculus canorus</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Phasianus colchicus</i>	X					X	X	
<i>Larus cachinnans</i>			X					
<i>Picus viridis</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Picoides major</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Vanellus vanellus</i>								X
<i>Sitta europaea</i>				X				
<i>Lanius collurio</i>					X	X		
<i>Oriolus oriolus</i>	X					X		



Specie	2009	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Apus apus</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Delichon urbica</i>			X		X		X	
<i>Anthus pratensis</i>				X				
<i>Motacilla alba</i>	X		X	X	X	X		X
<i>Motacilla flava</i>							X	X
<i>Motacilla cinerea</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Prunella modularis</i>					X	X	X	
<i>Merops apiaster</i>	X		X	X				
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Ficedula hypoleuca</i>	X							X
<i>Muscicapa striata</i>	X							
<i>Erithacus rubecula</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Phoenicurus ochruros</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>								X
<i>Saxicola rubetra</i>	X			X		X		
<i>Saxicola torquata</i>				X	X			
<i>Turdus merula</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Parus major</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Parus palustris</i>								X
<i>Parus ater</i>			X		X			X
<i>Sylvia atricapilla</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>				X	X	X	X	X
<i>Hippolais polyglotta</i>						X	X	X
<i>Aegithalos caudatus</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Alcedo atthis</i>	X							
<i>Troglodytes troglodytes</i>			X	X	X		X	X
<i>Sturnus vulgaris</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Acrocephalus scirpaesus</i>	X							
<i>Passer italiae</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Passer montanus</i>					X	X		X
<i>Corvus corone cornix</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Corvus monedula</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Garrulus glandarius</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Pica pica</i>	X		X	X	X	X	X	X
<i>Regulus regulus</i>			X		X	X		
<i>Fringilla coelebs</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Fringilla montifringilla</i>						X		
<i>Carduelis spinus</i>			X	X				
<i>Carduelis carduelis</i>			X	X	X	X	X	X
<i>Serinus serinus</i>					X	X	X	X
<i>Emberiza schoeniclus</i>			X	X			X	

Tab. 5.8/A – Check-list delle specie ornitiche rilevate nel 2009 e nel periodo 2012-2017 (fasi AO, CO e PO), lotto 1 Como (N.B. nel 2010 il monitoraggio ornitologico è stato limitato ad indagini integrative AO sugli strigiformi)



La fig.5.8/A illustra l'andamento dell'indice di ricchezza totale (N° specie di uccelli censiti in totale) per ciascun anno di monitoraggio, evidenziando un progressivo incremento dal 2009 al 2015 (anno in cui è stato registrato il valore massimo) cui fa seguito una lieve flessione nel PO 2016, seguita da un incremento nell'ultimo anno di PO 2017.

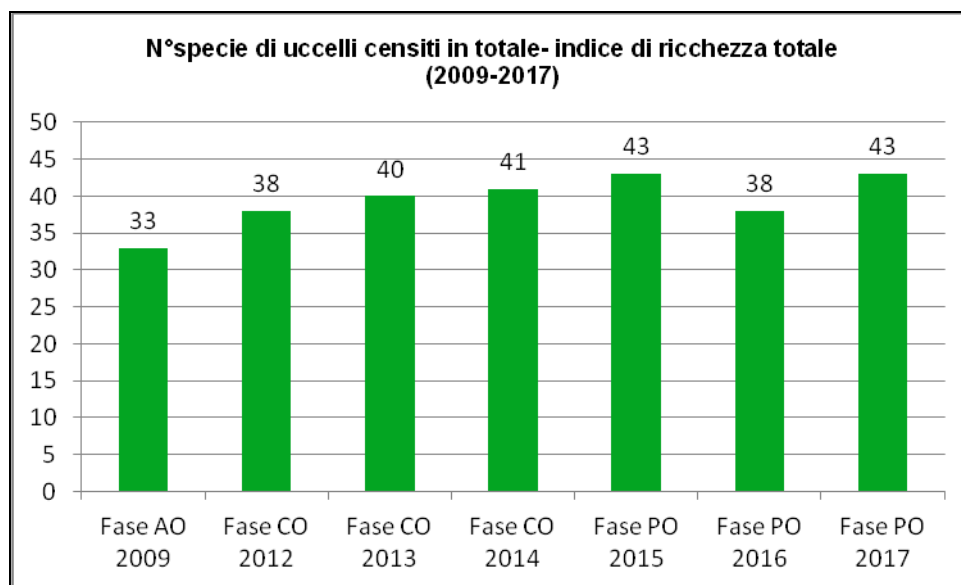


Fig. 5.8/A – N°specie di uccelli censiti in totale (indice di ricchezza totale 2009-2017)

Il rapporto in percentuale tra non passeriformi e passeriformi ammonta a 33,82 % (delle 68 specie in totale, 23 sono non passeriformi e 45 passeriformi).



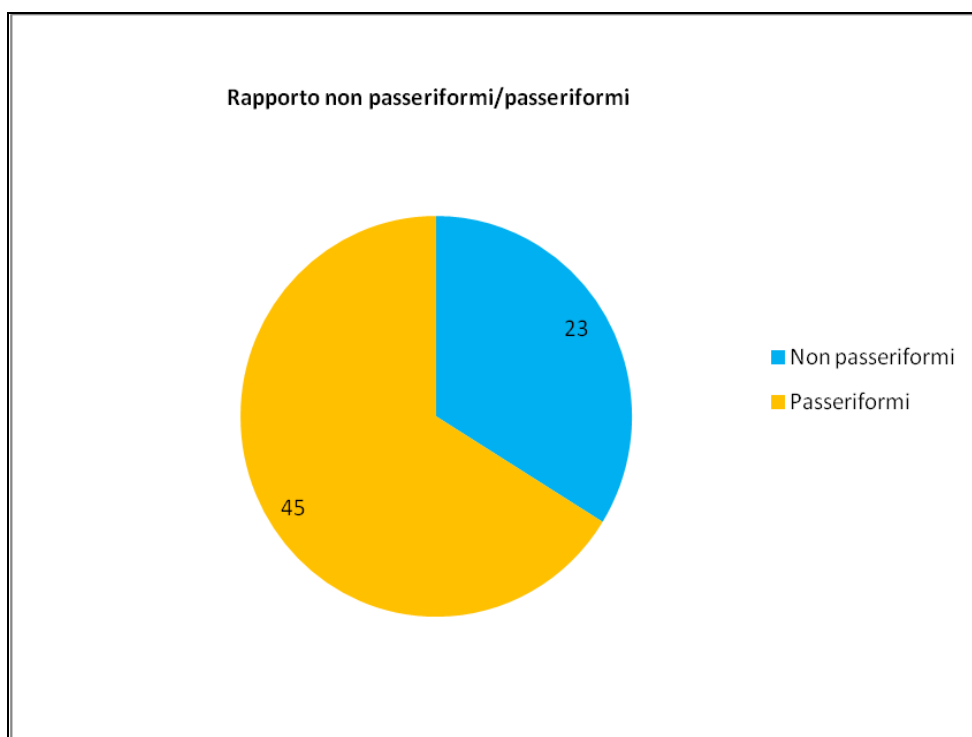


Fig. 5.8/B – Rapporto non passeriformi/passeriformi periodo 2009-2017

Per ciascun transetto del periodo di CO 2012-2014 e PO 2015-2017, l'unico termine di confronto per l'AO è l'anno 2009, con la precisazione che nel 2009 era stato eseguito 1 solo rilievo per ciascuna stazione, anziché i 2 previsti dalla metodica successivamente concordata con il ST.

Specie	VEG CO12	VEG GR 05	VEG LU 02	VEG LU 03	VEG VI 03	VEG VI 08
<i>Ardea cinerea</i>					X	
<i>Anas platyrhynchos</i>					X	
<i>Buteo buteo</i>					X	
<i>Milvus migrans</i>		X				
<i>Falco tinnunculus</i>		X	X			
<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Columba livia domestica</i>	X	X	X	X		
<i>Streptopelia decaocto</i>		X		X		
<i>Cuculus canorus</i>			X	X	X	
<i>Gallinula chloropus</i>			X			
<i>Picoides major</i>				X	X	
<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Vanellus vanellus</i>	X					
<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	X	X		X
<i>Apus apus</i>	X	X	X	X		X



Specie	VEG CO12	VEG GR 05	VEG LU 02	VEG LU 03	VEG VI 03	VEG VI 08
<i>Hirundo rustica</i>		X				
<i>Motacilla flava</i>		X				
<i>Motacilla alba</i>			X			
<i>Motacilla cinerea</i>			X	X	X	
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>				X		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	X		X	X		
<i>Luscinia megarhynchos</i>			X	X		
<i>Hippolais polyglotta</i>		X				
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>						X
<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>		X		X	X	
<i>Parus ater</i>					X	
<i>Parus palustris</i>				X		
<i>Aegithalos caudatus</i>		X	X	X	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>					X	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	X					
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Corvus monedula</i>	X	X		X		
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Garrulus glandarius</i>	X		X		X	X
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Carduelis carduelis</i>		X	X	X	X	
<i>Serinus serinus</i>		X				
<i>Passer italiae</i>		X		X		
<i>Passer montanus</i>	X					

Tab. 5.8/B – Check-list delle specie ornitiche rilevate nel 2017



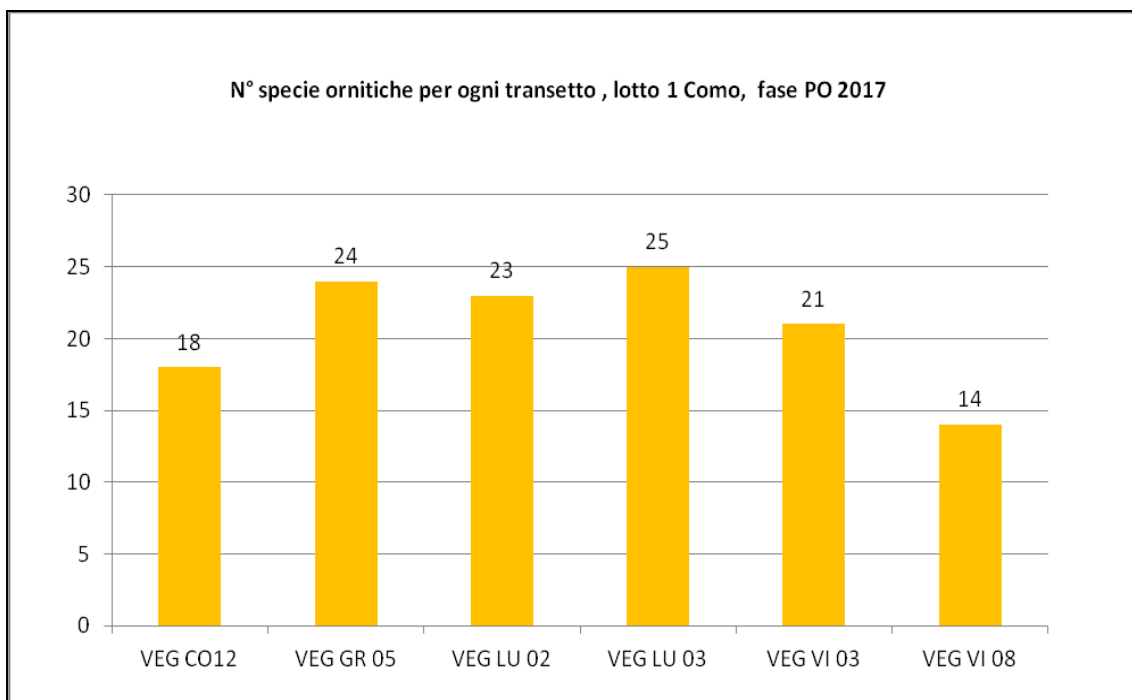


Fig. 5.8/C – Distribuzione specie ornitiche per ciascun transetto-anno 2017

I grafici che seguono comparano i valori dei 2009, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017, evidenziando:

- Un incremento nel numero di specie presso la stazione VEG-CO-12 dal 2013 al 2015 (con valore massimo per quest'ultimo anno), cui segue un decremento nell'ultimo biennio 2016-2017;
- Un incremento progressivo nel numero di specie presso la stazione VEG-GR-05, nel quadriennio 2012-2015, fino ad un valore massimo nel 2017;
- Un andamento temporale oscillante nel numero di specie censite presso la stazione VEG-LU-02, con valori medi che nell'ultimo triennio si sono attestati sulla ventina di specie (si evidenzia un incremento recente nel PO 2017);
- Un progressivo aumento nel numero di specie censite presso la stazione VEG-LU-03, dall'inizio (fase AO 2009) fino agli ultimi anni di PO, durante i quali il numero di specie ha sempre superato le venti unità;
- Un decremento progressivo nel numero di specie censite presso la stazione VEG-VI-03 dal 2013 al 2016, al quale segue una ripresa nell'ultimo anno PO 2017;
- Un decremento progressivo nel numero di specie censite presso la stazione VEG-VI-08, nell'ultimo quinquennio 2012-2017, con valori ben al di sotto delle 20 specie/anno. Tale decremento è da considerare significativo ed è attribuibile alla trasformazione del territorio locale (in particolare la chiusura della cava nel 2013 e l'incremento del disturbo legato al traffico veicolare correlato alla modifica della viabilità).



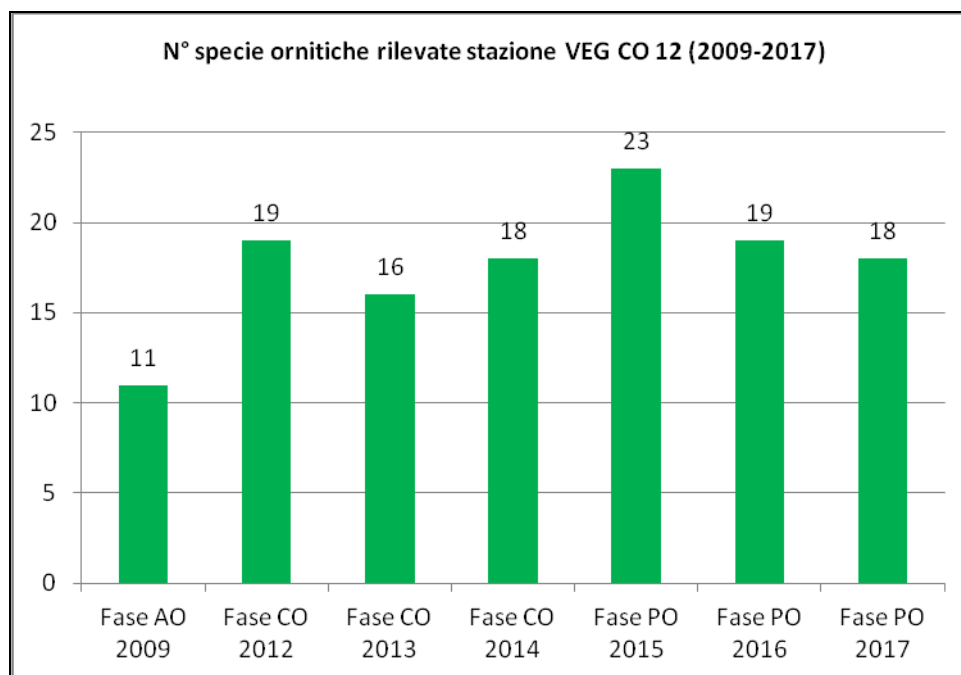


Fig. 5.8/D- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-CO-12 (2009-2017)

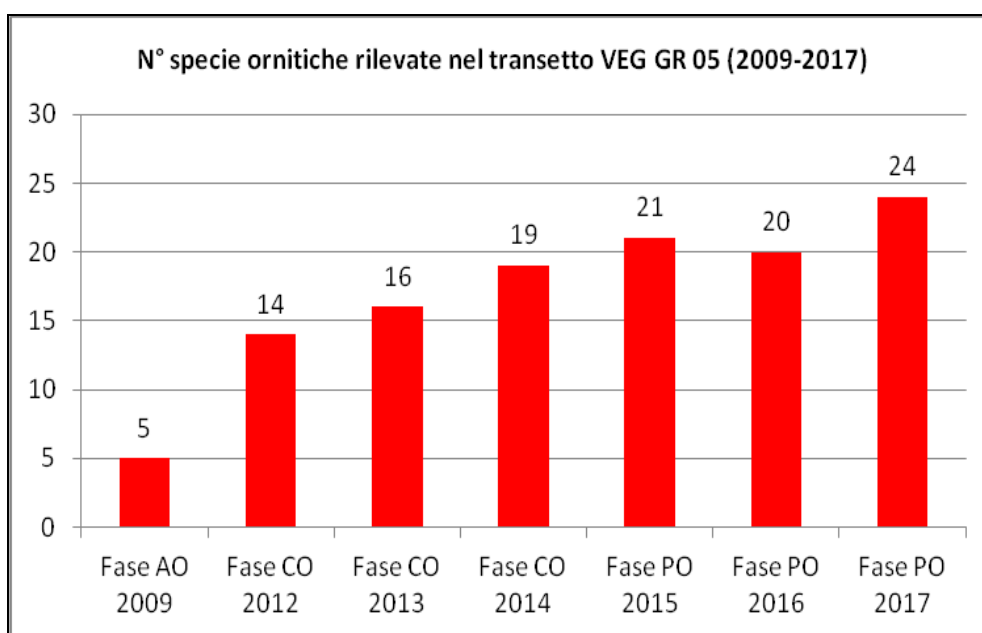


Fig. 5.8/E- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-GR-05 (2009-2017)



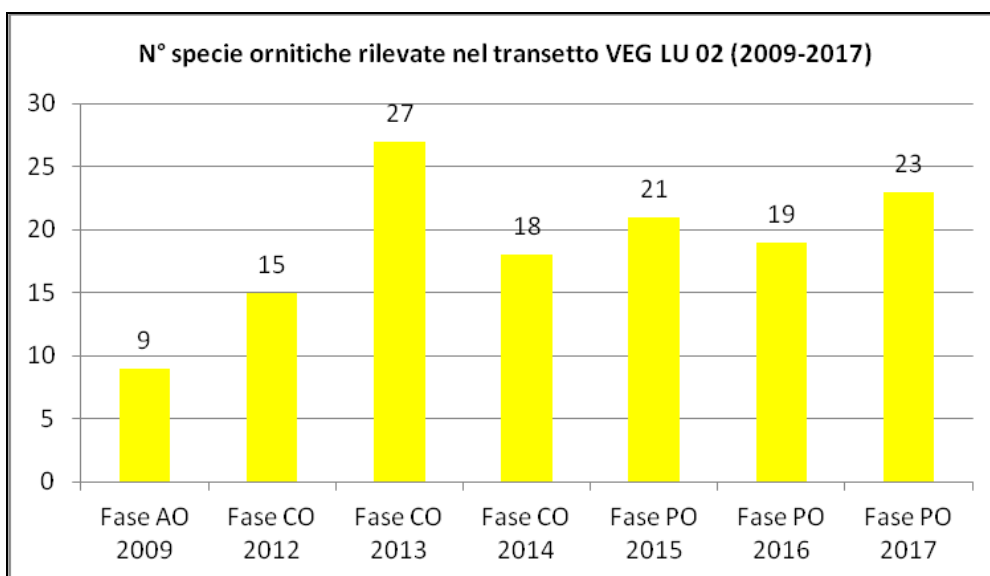


Fig. 5.8/F- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-LU-02 (2009-2017)

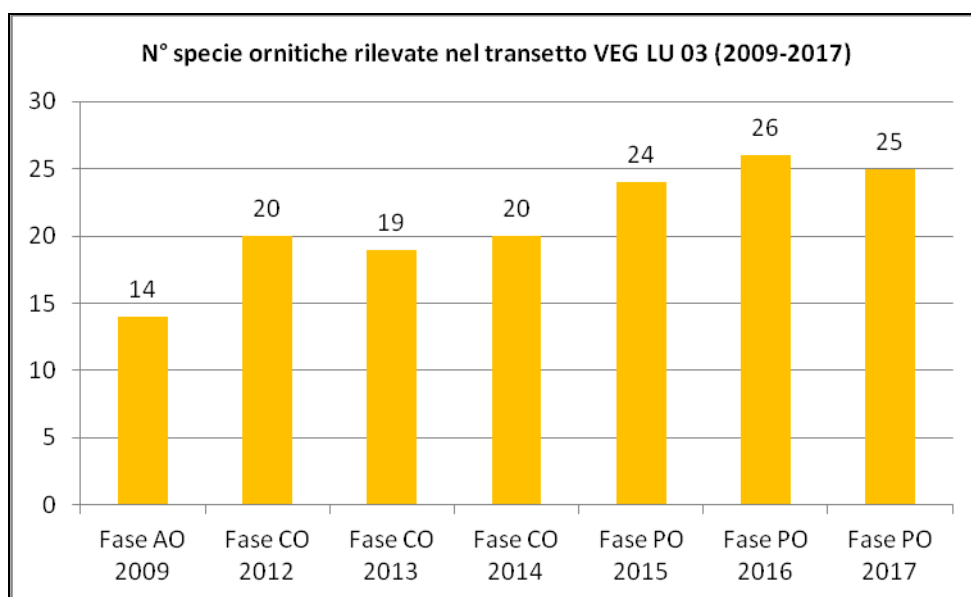


Fig. 5.8/G- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-LU-03 (2009-2017)



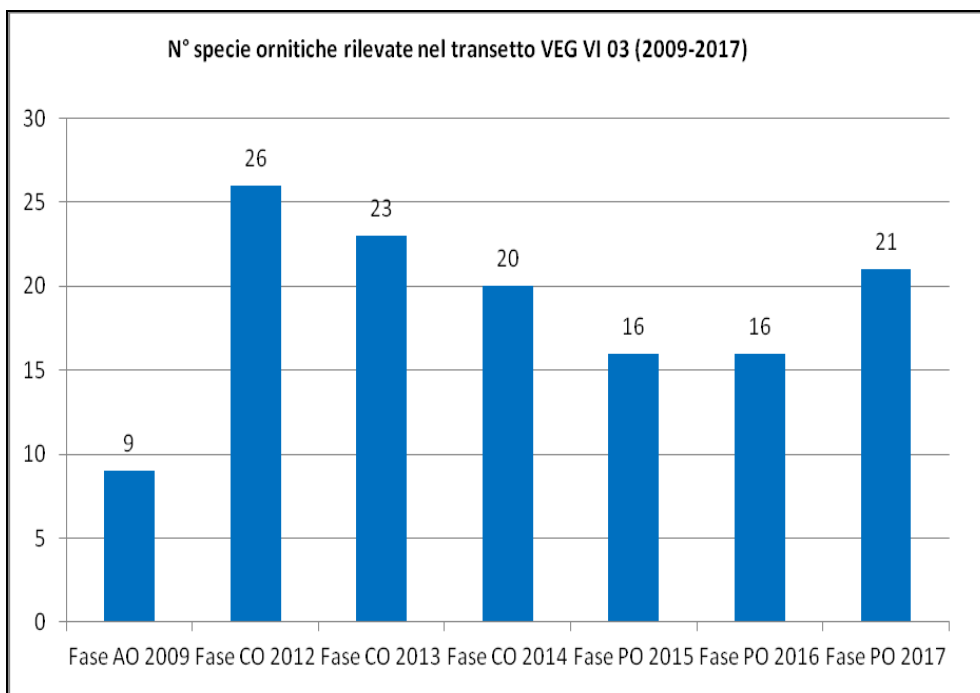


Fig. 5.8/H- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-VI-03 (2009-2017)

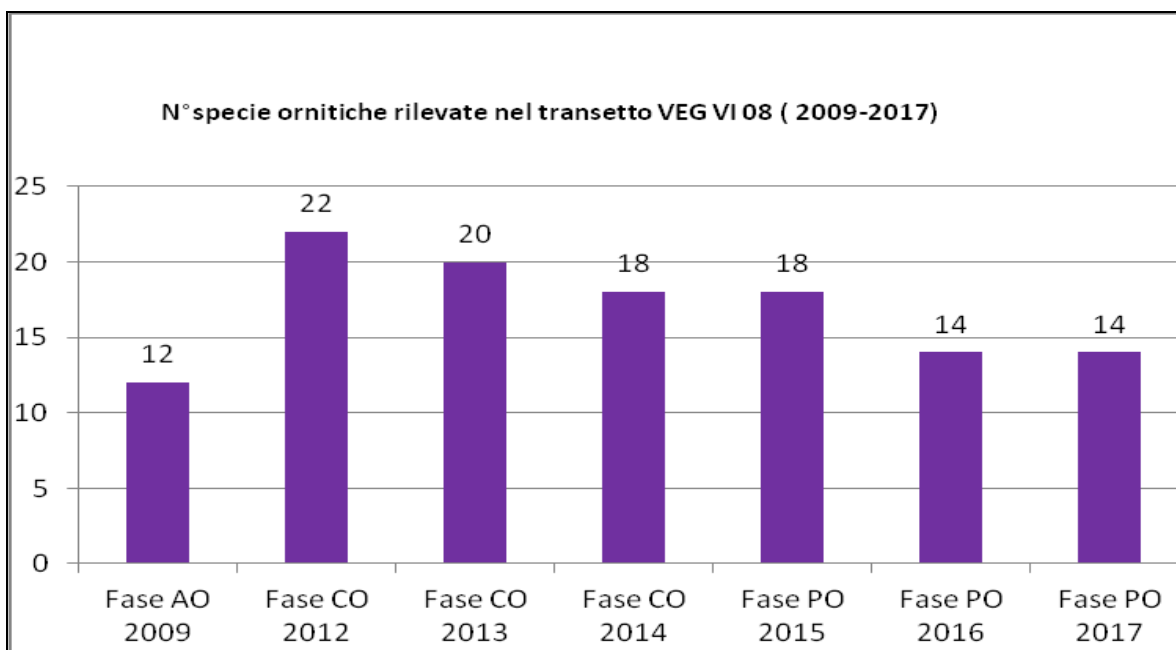


Fig. 5.9/I- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-VI-08 (2009-2017)

Nel PO 2017, come già detto in precedenza, sono state rilevate 3 nuove specie dall'inizio del monitoraggio ad oggi: la Cincia bigia (*Parus palustris*), il Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*) e la Pavoncella (*Vanellus vanellus*).



Le osservazioni di Pavoncella (*Vanellus vanellus*) sono da considerare del tutto inedite sia perché avvenute in autunno sia perché effettuate in una tipologia ambientale (il seminativo asciutto) piuttosto insolita per questa specie, maggiormente legata alle zone umide e ai seminativi irrigui (risaie in primis).

La relativa vicinanza con la Palude di Albate lascia supporre che tali individui possano provenire da questa Oasi, pur precisando che lo status della Pavoncella riportato nel Piano di Gestione della Palude di Albate è di “Migratore irregolare”. La presenza è quindi, per ora, da considerare accidentale.

L'unico ardeide osservato corrisponde all'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), la cui presenza è da considerare saltuaria in questo ambito di monitoraggio.

Poche sono risultate le osservazioni di specie acquatiche, limitate al Germano reale (*Anas platyrhynchos*)-rilevata presso VEG-VI-03 e alla Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), presente nel canale interno alla fascia boschiva planiziale della stazione di monitoraggio di Luisago VEG-LU-02.

I rapaci rilevati sono stati singoli individui di Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Poiana (*Buteo buteo*) e Gheppio (*Falco tinnunculus*).

Il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) è stato osservato in transito a Grandate (stazione VEG-GR-05), la Poiana (*Buteo buteo*) a Villaguardia (VEG-VI-03) e a Luisago (VEG-LU-02), il Gheppio (*Falco tinnunculus*) a Luisago (VEG-LU-02) e a Grandate (VEG-GR-05). Nel caso della Poiana (*Buteo buteo*) e del Gheppio (*Falco tinnunculus*) a Luisago le osservazioni sono state effettuate nel mese di aprile (12 aprile 2017), al di fuori delle sessioni di rilievo specifiche dedicate all'avifauna.

Il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) è l'unica specie inclusa in allegato I della Direttiva Uccelli ed è stato anche osservato in transito lungo il tratto dell'A9 compreso proprio tra le 2 stazioni di Luisago (VEG-LU-02 e VEG-LU-03) ancora nel mese di aprile (12 aprile 2017) al di fuori delle sessioni di rilievo specifiche dedicate all'avifauna.

I columbidi sono costituiti da specie antropofile quali la Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), il Colombaccio (*Columba palumbus*) ed il Piccione domestico (*Columba livia var. domestica*). Le osservazioni di Tortora (*Streptopelia turtur*) mancano ormai dal 2012.

Presso le stazioni di Luisago (VEG-LU-03 e VEG-LU-02) e Villaguardia (VEG-VI-03) è stato contattato il Cuculo (*Cuculus canorus*) - specie forestale migratrice primaverile e potenzialmente nidificante.

Tra i corvidi sono riconfermate la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), la Gazza (*Pica pica*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la Taccola (*Corvus monedula*).

Le specie di picidi rilevate sono le stesse dei precedenti anni di monitoraggio: il Picchio verde (*Picus viridis*) e il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*). Il Picchio verde (*Picus viridis*) è stato contattato presso tutte le stazioni di monitoraggio, compresa quella di Grandate VEG-GR-05, il cui dato è stato raccolto nel mese di aprile (12 aprile 2017) al di fuori delle sessioni di rilievo specifiche dedicate all'avifauna.

Ben diversificata è risultata la comunità dei paridi con la riconferma della Cinciallegra (*Parus major*), della Cinciarella (*Parus caeruleus*), della Cincia mora (*Parus ater*) - mancante dal 2014 e dalla Cincia bigia (*Parus palustris*) - nuova specie per questo lotto.



Le altre specie di passeriformi legate ad ambienti boschivi o di transizione bosco-radure sono risultate il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), il Merlo (*Turdus merula*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), il Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*), il Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*), l'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), il Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), il Canapino (*Hippolais polyglotta*), lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) ed il Fringuello (*Fringilla coelebs*). Tra le migratrici autunnali la Passera scopaiola (*Prunella modularis*) non è stata riconfermata nel 2017 mentre è ricomparsa la Balia nera (*Ficedula hypoleuca*) - presso la stazione di Como (VEG-CO-12). Tale muscipide mancava addirittura dall'AO 2009.

Tra le migratrici autunnali e svernanti la Peppola (*Fringilla montifringilla*) non è stata riconfermata nel 2017, analogamente al 2016.

Tra gli altri fringillidi occorre citare il Cardellino (*Carduelis carduelis*), diffuso in quasi tutte le stazioni (con un varie decine di individui osservati a Luisago, VEG-LU-02, in occasione del rilievo autunnale) e il Verzellino (*Serinus serinus*) - limitato alla zona di Grandate (VEG-GR-05).

I motacillidi sono ancora rappresentati dalla Cutrettola (*Motacilla flava*) - confermata a Grandate dopo le prime osservazioni del 2016, dalla Ballerina bianca (*Motacilla alba*) e dalla Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*).

Tra gli apodidi l'unica specie osservata è il Rondone (*Apus apus*) mentre l'unica specie di irundinide segnalata è stata la Rondine (*Hirundo rustica*). Il Balestruccio (*Delichon urbica*) non è stato riconfermato.

Completano il quadro delle specie i passeridi Passera d'Italia (*Passer italiae*) e Passera mattugia (*Passer montanus*).

Nel 2014-2015 il popolamento ornitico aveva evidenziato la presenza dell'Averla piccola (*Lanius collurio*), specie ornitica di elevato valore conservazionistico, inserita in allegato I della Direttiva 2009/147/CE Uccelli.

In questi periodi erano stati osservati alcuni individui lungo la recinzione di un giardino/vivaio, con presenza di rose, presso la stazione VEG-CO-12. Non era stata ancora accertata una nidificazione nei dintorni (questo lanide è fortemente legato ad arbusteti, cespugli e ad ambienti ecotonali) sebbene la presenza di singoli individui maschi e femmine inducesse a considerarla possibile.

Durante l'ultimo biennio PO 2016-2017 la presenza dell'Averla piccola (*Lanius collurio*) non è stata riconfermata e, sebbene i motivi non siano ben chiari, è possibile che sia sopraggiunto del disturbo dovuto alle attività antropiche (sfalcio erba, potatura delle siepi e presenza di cani) che potrebbero aver allontanato gli individui durante il periodo di arrivo (tale specie è migratrice primaverile e potenzialmente nidificante).





Fig. 5.8/L – Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LU-03- 8 giugno 2017



Fig. 5.8/M – Storno (*Sturnus vulgaris*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-GR-05- 22 maggio 2017



Fig. 5.8/N – Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-CO-12- 20 ottobre 2017





**Fig. 5.8/O – Cardellino (*Carduelis carduelis*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LU-02-
20 ottobre 2017**



**Fig. 5.8/P – Cincia bigia (*Parus palustris*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LU-03- 20
ottobre 2017**

5.9 Indagini F- strigiformi

Nel 2010 era stato eseguito un rilievo sugli strigiformi presso la Palude di Albate (stazione VEG-CO-13), in occasione del quale erano state censite l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Athene noctua*).

Essendo stato stralciato il punto VEG-CO-13, riconducibile al 2° lotto della tangenziale di Como, a partire dalle indagini di CO del 2012, nei successivi anni non sono state più eseguite indagini sugli strigiformi.

I dati del 2010 vengono comunque considerati per la valutazione generale del popolamento ornitico (vedi par.5.8).



5.10 Indagini H

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017, poiché non sono previste per la tratta in esame.

5.11 Indagini I

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017, poiché non sono previste per la tratta in esame



6 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati esposti i risultati della campagna di monitoraggio di post operam, anno 2017, per la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi - 1° lotto della tangenziale di Como.

L'indagine C ha richiesto il censimento delle specie floristiche presenti, la verifica della percentuale di copertura delle specie infestanti e la segnalazione delle specie rare, protette o di particolare interesse naturalistico. L'esecuzione del rilevamento floristico ha consentito il calcolo di una serie di indici, quali l'indice di ricchezza in specie, l'indice di naturalità e l'indice relativo alla presenza di infestanti. Il primo consente di valutare il livello di antropizzazione dell'area sulla base del rapporto tra le specie sinantropiche ed il totale delle specie censite. Il secondo valuta la percentuale delle specie ritenute infestanti rispetto alle specie censite nel sito.

Il rilievo fitosociologico (indagine D) è stato eseguito secondo il metodo di Braun-Blanquet, modificato Pignatti, per definire la composizione e la struttura delle comunità vegetali.

Per rettili e anfibi la metodica ha previsto la ricerca attiva di individui adulti, forme giovanili e ovature in un areale nell'intorno del punto di monitoraggio, ispezionando siti idonei alla riproduzione, aree di rifugio e termoregolazione. Particolare attenzione è stata rivolta alle stazioni che hanno evidenziato in fase AO un'elevata vulnerabilità per la presenza di habitat naturali idonei e specie protette.

Il monitoraggio in fase PO effettuato nel **2017** 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 totale (si veda tabella che segue).

Taxon monitorato e tipo di indagine	Indice di ricchezza specifico (N°specie totali del taxon)
Piante (indagini C, D)	134
Anfibi (indagini E)	3
Rettili (indagini E)	1
Uccelli (indagini F)	43

Tab. 6/A – Sintesi degli indici di ricchezza specifica dei singoli taxa monitoraggio PO- 2017

Per l'analisi dei dati relativi alle singole stazioni di rilievo, si rimanda agli allegati (schede tecniche di rilievo). L'indice di ricchezza totale dei singoli taxa evidenzia valori sostanzialmente simili durante gli anni di CO e PO (per gli uccelli il numero di specie censite è risultato in progressivo aumento dal 2012 al 2015, e, dopo un temporaneo decremento numerico nell'ultimo anno 2016 è stata registrata una nuova ripresa nel 2017).

Nella tab. 6/B vengono riportati i risultati del periodo 2009-2017, sebbene non siano del tutto confrontabili, in quanto, a seguito della revisione del PMA, numerose stazioni di monitoraggio del 2009 (unico anno durante il quale furono tutte oggetto tra l'altro di un'unica misura/anno) sono state stralciate nel 2010.



Taxon monitorato e tipo di indagine	AO 2009-2010	CO 2012	CO 2013	CO 2014	PO 2015	PO 2016	PO 2017
Piante (indagini C,D)	170	118	132	134	130	129	134
Anfibi (indagini E- An)	4	3	4	2	3	3	3
Rettili (indagini E- Re)	3	2	1	2	1	1	1
Uccelli (indagini F + F-St)	33	38	39	41	43	38	43
Mammiferi (indagini E- Fp)	4	1	0	-	-	-	-

Tab. 6/B – Confronto negli anni degli indici di ricchezza totale dei singoli taxa

In generale, l'attività di sopralluogo e monitoraggio ha consentito di ricavare numerose indicazioni significative.

Dal punto di vista vegetazionale, la presenza di gran parte delle numerose specie esotiche alloctone rilevate è legata alle pregresse condizioni di antropizzazione del territorio. Nel corso del monitoraggio 2017 le specie alloctone sono risultate il 15% delle specie totali. Il numero delle specie protette ai sensi della normativa (Liste rosse, L.R. e Regolamenti provinciali) corrisponde al 4% delle specie totali.

Nel 2017, le specie infestanti appartenenti alla Lista Nera delle specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008 sono state 9, con 2 nuove specie in più rispetto al 2016.

Tra queste, le specie che raggiungono livelli di copertura dominanti sono la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) nella stazione VEG-GR-05 dove è stata sempre presente e l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) che raggiunge livelli di copertura dominanti nella stazione VEG-GR-04, dove non era presente prima del 2012, e nella stazione VEG-CO-12.

Stessa dinamica è stata riscontrata nella stazione VEG-CN-02, dove l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) sta raggiungendo livelli di copertura elevati, assieme alla Verga d'oro (*Solidago gigantea*), a scapito delle specie prative presenti nella fase AO.

Nel 2017 è comparsa l'alloctona infestante dannosa Artemisia annuale (*Artemisia annua*) nella stazione VEG-CN-02, dove già aveva fatto ingresso l'Enagra dai frutti allungati (*Oenothera suaveolens*) nel 2016.

Nel 2017 è stata confermata la presenza del Poligono della Virginia (*Persicaria virginiana*), alloctona invasiva dannosa (Banfi e Galasso, 2010), rilevata per la prima volta nel 2013 nella stazione VEG-LU-02.

Le stazioni che, nel 2017, avevano un rapporto specie sinantropiche/specie totali ridotto sono state VEG-CO-12, VEG-CN-02 e VEG-GR-04. In queste stazioni è stato registrato anche un rapporto ridotto tra le specie infestanti e le specie totali.

A parte VEG-CO-12, le stazioni VEG-CN-02 e VEG-GR-04 erano in origine prati stabili che, nel corso degli anni di monitoraggio, hanno subito una variazione nella gestione.



Nel caso di VEG-CN-02 la gestione (taglio periodico, allontanamento delle infestanti) è venuta meno nelle aree più prossimali alle zone delle lavorazioni (piste di cantiere in particolare). Questo andamento è stato osservato anche nel corso del 2017. Tale stato di abbandono ha avvantaggiato le specie alloctone infestanti, tra le quali la Verga d'oro maggiore (*Solidago gigantea*), l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) che, insieme al Farinello (*Chenopodium album*), l'Ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) e la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) coprono ormai l'80% della superficie monitorata. Un'analogia involuzione è stata osservata in VEG-GR-04 dove l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) è diventata la specie dominante.

Nel caso di VEG-CO-12, il rapporto tra specie sinantropiche e infestanti è rimasto alto ma stabile nel tempo, sebbene sia da considerare la presenza di 4 specie in Lista Nera, con l'Ailanto (*Ailanthus altissima*) in rinnovazione.

Nel 2017, al pari del 2016, è stato osservato che il ripristino delle cure colturali nella stazione VEG-CO-09, soggetta in passato a pascolo equino, ha causato un sensibile miglioramento dei rapporti specie sinantropiche/specie totali e specie infestanti/specie totali.

Per quanto concerne le indagini A svolte nel 2017, terzo anno PO, sono state evidenziate poche variazioni rispetto al 2016.

L'unica stazione soggetta ad una modifica sostanziale è stata VEG-VI-07, dove è stato tolto l'impianto arboreo già valutato a rischio di sopravvivenza nel 2016, a causa della cospicua presenza di Artemisia dei Fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) ed è stato seminato un prato.

I risultati del 2017 relativi alle indagini sugli anfibi hanno consentito di raccogliere dati su specie mancanti da diverso tempo quali la Rana dalmatina e il Rospo comune mentre nel caso della Rana verde, viene confermato il dato del 2016. Non sono state invece riconfermate la Salamandra pezzata e il Rospo smeraldino, censite nel 2016.

Nel caso specifico della Rana dalmatina, sono stati ritrovati i siti riproduttivi (le pozze temporanee ed il passaggio-fauna) dopo le criticità emerse tra il 2013 e il 2016.

In generale il popolamento degli anfibi è da ritenere ricco, con presenza di specie di interesse.

Per i rettili le valutazioni emerse sono in parte analoghe a quelle relative agli anfibi (in particolare la ridotta confrontabilità dei dati a causa della mancanza di rilievi durante il 2011 e dell'eliminazione delle stazioni della Palude di Albate).

Per il 2017 (come nel 2016) è stata censita solo la Lucertola muraiola mentre non è stato ritrovato il Biacco, confermando oltre alla difficoltà nel trovare altre specie tendenzialmente elusive (specialmente tra gli ofidi) anche un popolamento sostanzialmente povero.

Mancano infatti specie come la Natrice dal Collare, il Ramarro e l'Orbettino, pur essendo presenti habitat potenzialmente idonei (in particolare a Villaguardia).

Per l'avifauna è stato registrato un incremento nel numero globale di specie contattate nel 2017 rispetto al 2016. A livello di singole stazioni di monitoraggio sono stati registrati recenti incrementi oppure andamenti costanti positivi presso le stazioni di Grandate (VEG-GR-05), Luisago (VEG-LU-03 e VEG-LU-02) e



Villaguardia (VEG-VI-03). Il numero di specie annuali è invece ancora in calo presso le stazioni di Villaguardia, VEG-VI-08 e Como, VEG-CO-12.

Nel biennio 2016-2017 non è stata riconfermata l'Averla piccola, specie ornitica indicatrice e di elevato valore conservazionistico (nella stazione VEG-CO-12).

Nella tabella che segue è riportata una sintesi dei pregressi elementi di disturbo per la vegetazione e la fauna determinati dalla realizzazione dell'opera attualmente in fase di esercizio (fase post-operam).



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
VEG-CN-02	Vegetazione	Eliminazione di superfici arboree-arbustive con vegetazione all'esterno del transetto di rilievo floristico (collocato in area prativa). Invasioni di specie sinantropiche infestanti nell'area prossimale alla pista di cantiere.	Nel corso del monitoraggio CO e nel PO si è assistito ad un ampliamento della fascia di vegetazione ruderale di margine, con ingresso di alloctone infestanti, che si sono insediate nella terra smossa per la realizzazione dell'Opera le cui scarpate sono state successivamente inerbite. Si segnala che il proprietario del prato ha continuato a condurre normalmente la parte di prato non interferita.
VEG-CN-04	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area di 2.070 m ² asfaltata per essere adibita a piazzale industriale per il deposito di container
VEG-CO-09	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area di 8.585 m ² spianata invasa da macchie di vegetazione sinantropica infestante con <i>Digitaria sanguinalis</i> , <i>Echinochloa crus-galli</i> , <i>Sorghum halepense</i> e <i>Chenopodium album</i> . A margine sono ancora presenti robinieti, preesistenti l'installazione del cantiere. Non sono state rilevate specie nella Black-list della LR 10/2008.
VEG-CO-09	Vegetazione (indagini C)	Eliminazione vegetazione nell'intorno dell'area di rilievo vegetazionale (all'esterno). Ingresso di infestanti lungo il perimetro esterno dell'area di rilievo a	Nel corso degli anni di monitoraggio di CO la stazione è stata soggetta a diversi fattori di disturbo esterni all'opera quali l'introduzione del pascolo equino ed il taglio del pioppeto confinante. In concomitanza è moderatamente aumentato il numero di specie infestanti e sinantropiche rispetto al numero totale delle specie.



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
		causa dei movimenti di terra e del passaggio dei camion che hanno potenzialmente causato la diffusione di semenze di specie eliofile pioniere ad alta capacità di diffusione.	Ciò è in parte legato alla cantierizzazione dell'opera (movimenti di terra e passaggio dei camion) e in parte dovuto al cambiamento delle condizioni. Nel 2016 e nel 2017 è stato osservata una ripresa delle cure colturali con una riduzione delle specie sinantropiche e infestanti.
VEG-CO-12	Vegetazione, avifauna	Eliminazione soprassuolo poco all'esterno dell'area di rilievo floristico e avifaunistico. Presenza di scavi, movimenti di terra, passaggio mezzi pesanti.	Dal punto di vista floristico la stazione è caratterizzata dalla presenza 4 specie infestanti incluse nella Lista Nera della L.R. 10/2008. Durante il CO e il PO, il numero delle specie sinantropiche infestanti è sempre stato superiore al 50%. L'andamento del popolamento ornitologico ha evidenziato un progressivo decremento recente. Nel periodo 2014-2015 è stata rilevata l'Averla piccola, in allegato I della D.U. non venendo riconfermata nel 2016-2017.
VEG-GR-03	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	L'area di cantiere è al momento del sopralluogo del 2017 seminata con leguminose.
VEG-GR-04	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area ricoperta in parte da un seminativo su una superficie di 7.126 mq, da prato su una superficie di 10.708 mq e per una superficie di 22.882 mq da rimboschimenti. La superficie è in parte allestita a parco (10.296,86 mq) con una pista ciclabile con impianto di arbusti attorno. L'area a nord rimane in parte di pertinenza all'opera e dell'area residenziale.



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
VEG-GR-04	Vegetazione (indagini C)	<p>Eliminazione vegetazione e soprassuolo poco all'esterno dell'area di rilievo floristico.</p> <p>Ingresso di infestanti all'interno dell'area di rilievo a causa dei movimenti di terra e del passaggio dei camion che hanno causato la diffusione di semenze di specie eliofile pioniere ad alta capacità di diffusione</p>	<p>La stazione durante il monitoraggio CO ha subito alcuni fattori di disturbo legati alle lavorazioni: movimenti di terra, alterazione dello strato del cotico erboso.</p> <p>In seguito ad una nuova semina la situazione nel 2014 sembra normalizzata con una sensibile riduzione delle specie alloctone e infestanti su quelle totali.</p> <p>L'impatto dell'opera nella fase CO è stato elevato nei primi anni di CO (2012 e 2013) mentre nell'ultimo anno 2014 le fitocenosi hanno in parte recuperato la fisionomia (a prato) della fase AO.</p> <p>Nel 2016 e 2017, l'incidenza del numero delle specie sinantropiche e infestanti su quelle totali è aumentato. L'artemisia dei fratelli verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i>) è la specie dominante. Insieme alla verga d'oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i>) compare in Lista Nera delle specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008.</p>
VEG-GR-05	Vegetazione, avifauna	<p>Ingresso infestanti sul perimetro esterno dell'area di rilievo in relazione a movimenti di terra e al passaggio dei camion che hanno causato la diffusione di semenze di specie eliofile pioniere ad alta capacità di diffusione.</p>	<p>Durante il CO la prima cortina arborea è stata tagliata esponendo alla luce la parte boschiva più interna. Ciò ha dato luogo allo sviluppo abbondante di specie nitrofile ed eliofile come il rovo. Il numero di specie infestanti è sempre rimasto attorno al 30% mentre le specie sinantropiche è sempre stato inferiore al 40%.</p> <p>In sintesi, considerate le condizioni pregresse di ridotta qualità floristica, l'impatto sulle fitocenosi è da considerare poco significativo anche per la fase PO.</p>



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			Durante l'intera fase CO il popolamento ornitologico non ha evidenziato alcun decremento ed anzi l'andamento nel numero di specie ha evidenziato un progressivo aumento dal 2009, con un picco nell'ultimo anno di PO 2017.
VEG-LU-02	Vegetazione, avifauna	Eliminazione soprassuolo poco all'esterno del transetto di rilievo avifaunistico. Presenza di scavi, movimenti di terra, passaggio mezzi pesanti.	La stazione forestale durante gli anni di monitoraggio CO ha subito l'ingresso di una nuova specie alloctona infestante di rapida espansione: il poligono della Virginia (<i>Persicaria virginiana</i>), osservata per la prima volta nel 2013. Risulta tuttavia difficile attribuire tale ingresso ed espansione alle attività di cantierizzazione in quanto sul territorio insistono altre attività antropiche (ad esempio il pascolo ovino). La fase di esercizio dell'opera non ha avuto conseguenze sulle ornitocenosi, analogamente a quanto riscontrato nella fase CO. Nell'ultimo quinquennio (2013- 2017) si sono originati dei microhabitat (ampi ristagni e pozze con cariceti lungo il prato umido) di potenziale interesse per gli odonati e anfibi e in grado di offrire risorse trofiche anche per l'avifauna.
VEG-LU-03	Vegetazione, anfibi, avifauna	Eliminazione di superfici boschive (in prevalenza robinieto misto) e di vegetazione arbustiva lungo un tratto limitato dello scolmatore all'esterno dei transetti	Durante il monitoraggio PO il popolamento vegetale si è dimostrato stabile e non è stato osservato l'ingresso di nuove specie sinantropiche o infestanti. Nella fase CO, gli impatti sugli ambienti sono risultati circoscritti alle aree di cantierizzazione lungo l'A9 esistenti (all'imbocco dello scolmatore) e non hanno avuto conseguenze sia sull'area



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
		di rilievo di vegetazione, anfibi e avifauna.	umida a canneto, sulle ornitocenosi e sulle erpetocenosi. Nel PO 2017 è stata rilevata la Rana dalmatina, per la prima volta.
VEG-VI-03	Vegetazione, anfibi, rettili, micromammiferi	Eliminazione di una fascia di superficie boschiva (bosco di latifoglie mesofilo). Frazionamento del bosco in due parti che ha determinato l'effetto-barriera ecologica per la fauna in corrispondenza dell'installazione del tracciato e della viabilità accessoria.	Si tratta di una stazione, caratterizzata da buone condizioni di naturalità, in corrispondenza della quale gli impatti sono risultati i più significativi (vedi colonna "elementi di disturbo legati all'opera"). Dal punto di vista floristico-vegetazionale la stazione è andata incontro a poche variazioni nel tempo. Durante la fase CO, il numero di specie ornitiche censite è andato incontro ad un progressivo calo, probabilmente legata alla cantierizzazione e alla sottrazione di habitat boschivo per lasciare posto alla viabilità afferente alla tangenziale di Como. Si ricorda che l'Opera, al fine di mitigare il frazionamento indotto dalla strada, ha previsto la realizzazione di un apposito passaggio faunistico. Inoltre lungo tale tratto di strada sono presenti attraversamenti idraulici e sottopasso ciclopedonale. Uno di essi è stato colonizzato dalla Salamandra pezzata e dalla Rana dalmatina che lo hanno utilizzato come sito riproduttivo.
VEG-VI-07	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area attraversata dall'opera in trincea. Ai lati sono stati realizzati impianti arbustivi ed arborei. I rimboschimenti interessano una superficie di 1574 m ² , mentre gli impianti di arbusti nell'area a parco interessano una superficie di 1172 m ² . La presenza incontrastata di infestanti quali



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
			<p>l'artemisia dei fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i>), può pregiudicare la riuscita dell'impianto arboreo e andrebbe contrastata con tagli frequenti.</p> <p>La specie poco comune <i>Bunias erucago</i> era stata rinvenuta nel 2009, stazione non più oggetto di monitoraggio floristico su indicazione del ST di allora.</p> <p>Nel 2017 è stato estirpato l'impianto arboreo ed è stato seminato il prato.</p>
VEG-VI-08	Vegetazione, avifauna	Eliminazione vegetazione e soprassuolo (seminativi, prati da sfalcio e margini di boschi di latifoglie) all'esterno dell'area di rilievo.	<p>Dal punto di vista floristico-vegetazionale la stazione a prato è andata incontro a poche variazioni nel tempo. Si segnala un unico ritrovamento dell'orchidacea <i>Cephalanthera longifolia</i> durante il 2012 senza conferme in futuro.</p> <p>Durante la fase CO e di inizio PO, il numero di specie ornitiche censite è andato incontro ad un progressivo decremento ed è possibile una correlazione indiretta con l'opera (disturbo acustico e sottrazione di habitat).</p> <p>La chiusura/ritombamento della cava allagata (indipendente dall'opera) avvenuta nel 2013, ha avuto un impatto negativo sulla colonia di Gruccioni presenti, determinandone la progressiva scomparsa.</p>
VEG-VI-10	Vegetazione (indagini A)	In CO è stata area di cantiere ora dismessa e ripristinata	Area in quasi massima parte (31.692 m ²) coltivata a mais.



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase CO-PO
VEG-VI-12	Anfibi, rettili	Eliminazione di una fascia di superficie boschiva (bosco di latifoglie mesofilo). Frazionamento del bosco in due parti che ha determinato l'effetto-barriera ecologica per la fauna in corrispondenza dell'installazione del tracciato e della viabilità accessoria.	Si tratta di una stazione, caratterizzata da buone condizioni di naturalità, in corrispondenza della quale gli impatti sono risultati i più significativi. Durante la fase PO non sono stati registrati impatti diretti sulle erpetocenosi sebbene siano ancora da monitorare in futuro gli spostamenti degli animali rispetto al tracciato. Si ricorda che l'Opera, al fine di mitigare il frazionamento indotto dalla strada, ha previsto la realizzazione di un apposito passaggio faunistico. Inoltre lungo tale tratto di strada sono presenti attraversamenti idraulici e sottopasso ciclopedonale. Interessante è il ritrovamento nel 2015 della Salamandra pezzata, indicatrice di qualità ambientale che insieme al dato del 2016, relativo alla stazione limitrofa VEG-VI-03 fornisce nuove informazioni sulla popolazione di questo anfibio urodelo.

Tab. 7/C – Sintesi delle valutazioni degli impatti nelle stazioni di rilievo PO 2017

Per l'analisi dei dati relativi alle singole stazioni di rilievo, si rimanda agli allegati (schede tecniche di rilievo).



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.

ECOLOCAZZIAZIONE: 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

- ✓ 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. (2004). Piano Ittico della Provincia di Varese 2004-2009.
- ✓ AA.VV. (2009). Piano Ittico Provinciale. Provincia di Como.
- ✓ AAVV. (2006) - Ecological Census Techniques, a handbook. Ed. W.J. Sutherland. Cambridge University Press.
- ✓ Aeschimann D., Lauber K., Moser D.M., Theurillat J.P. (1999). Flora alpina. Zanichelli editore. Bologna. Vol. I, II, III.
- ✓ Amori G., Contoli L., Nappi A. (2008). Fauna d'Italia. Mammalia II Erinaceomorpha – Soricomorpha – Lagomorpha – Rodentia. Ed. Calderini.
- ✓ Banfi E., Galasso G. (2010). La flora esotica lombarda. Museo di Scienze Naturali di Milano. Regione Lombardia, Sistemi verdi e paesaggio. 139 pp.
- ✓ Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli 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.
- ✓ Braun-Blanquet (1950). Üebersicht der pflanzengesellschaften Rätians (VI). Vegetatio, 1 : 214-237.
- ✓ Casale F., Brambilla M. (2009). L'averla piccola. Ecologia e Conservazione. Fondazione Lombardia per l'Ambiente.
- ✓ Celesti-Grapow L., Pretti F., Carli E., Blasi C.(2010). Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma. 208 pp.
- ✓ Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1992). Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Ministero Ambiente, WWF Italia. Società Botanica Italiana. Roma. 139 pp.
- ✓ Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1992). Libro Rosso delle Piante d'Italia. Ministero Ambiente, WWF Italia. Società Botanica Italiana. Roma. 637 pp.
- ✓ Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C. (2005). An annotated checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editore. Roma. 420 pp.



- ✓ Gagliardi A., Guenzani W., Preatoni D.G., Saporetti F. & Tosi G. (a cura di) (2007). Atlante Ornitologico Georeferenziato della provincia di Varese. Uccelli nidificanti 2003-2005. Prov. di Varese, Civ. Museo Insubrico di St. Nat. di Induno Olona e Univ. dell'Insubria di Varese.
- ✓ Guenzani W. & Saporetti F. (1988). Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Varese (Lombardia) 1983-1987. Edizioni Lativa, Varese.
- ✓ Macchi P. (2005). La flora della Provincia di Varese.
- ✓ Marchesi P., Blant M., Capt S. eds. (2008). Mammifères de Suisse – Clés de détermination. Fauna – Helvetica 21, CSCF & SSBF, Neuchâtel.
- ✓ Prigioni C., Cantini M. & Zilio A. (2001). Atlante dei Mammiferi della Lombardia. Regione Lombardia e Università degli Studi di Pavia.
- ✓ Rossi G. et al. (2013). Lista Rossa della Flora Italiana. Policy species e altre specie minacciate. Ministero dell'Ambiente. Stamperia Romana. Roma.
- ✓ Ubaldi D. (2003). Flora, fitocenosi e ambiente. Elementi di geobotanica e fitosociologia. Clueb Editore.
- ✓ Ubaldi D. (2008). La vegetazione boschiva d'Italia. Manuale di fitosociologia forestale. Clueb Editore.
- ✓ Ubaldi D. (2013). Le vegetazioni erbacee e gli arbusteti italiani. Tipologie fitosociologiche ed ecologia. Clueb Editore.
- ✓ Viganò A. (2010). Studio faunistico del Bosco del Rugareto. Relazione tecnica finale (inedito).
- ✓ 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.
- ✓ Vigorita V., Cucè L., eds. (2008). Vigorita V, Cucè L. (Eds.). La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. Regione Lombardia.



ALLEGATI

Allegato 1 – Schede di restituzione dati

