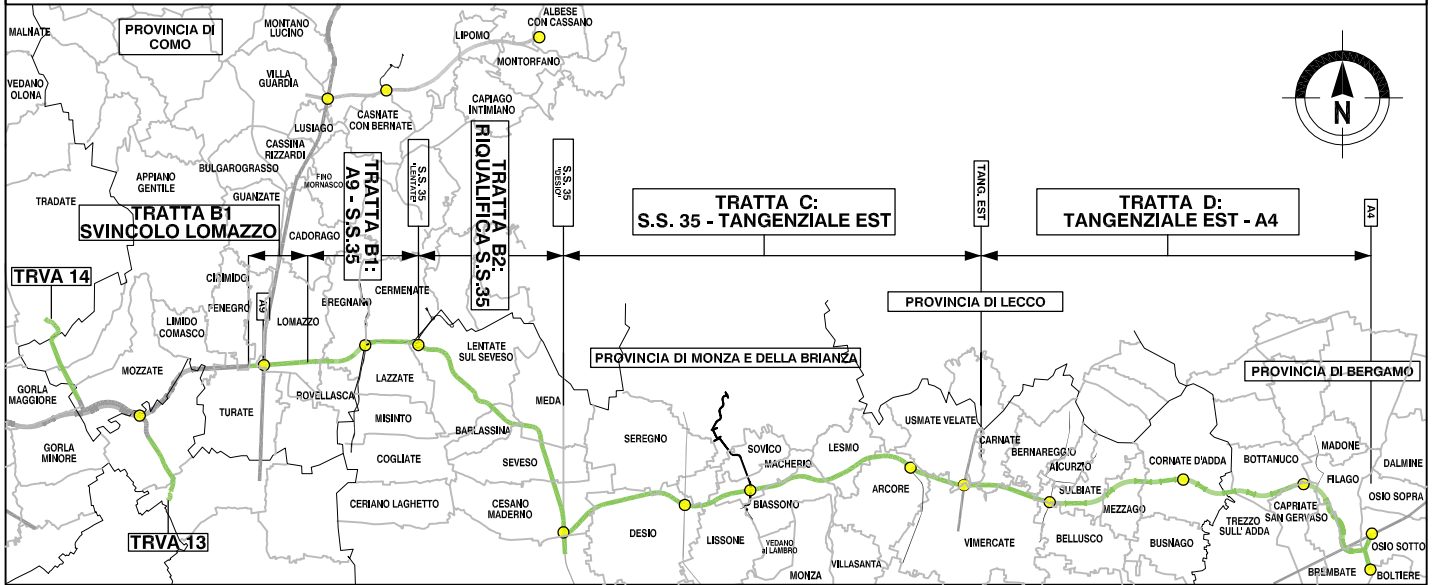


QUADRO DI UNIONE GENERALE



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA V1

Monitoraggio ambientale POST OPERAM

Componente VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Relazione specialistica PO 2017

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS								
	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA	
	T	MA	V1	A00	GE00	000	RS	005	A

SCALA

CONCEDENTE



ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE

IL PROGETTISTA



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

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	8
4.1	INDAGINI A	8
4.2	INDAGINI B	11
4.3	INDAGINI C	11
4.4	INDAGINI D	12
4.5	INDAGINI E - ANFIBI	13
4.6	INDAGINI E- RETTILI	13
4.7	INDAGINI E- FOOTPRINTS	14
4.8	INDAGINI F- UCCELLI	14
4.9	INDAGINI F- STRIGIFORMI	15
4.10	INDAGINI H	15
4.11	INDAGINI I	15
5	ANALISI DEI DATI E RISULTATI OTTENUTI	16
5.1	INDAGINI A	16
5.2	INDAGINI B	22
5.3	INDAGINI C	22
5.4	INDAGINI D	54
5.5	INDAGINI E- ANFIBI	64
5.6	INDAGINI E- RETTILI	68
5.7	INDAGINI E- FOOTPRINT TRAPS	71
5.8	INDAGINI F- UCCELLI	71
5.9	INDAGINI F- STRIGIFORMI	84
5.10	INDAGINI H	86
5.11	INDAGINI I	86
6	CONCLUSIONI	87
	APPENDICE 1- GLOSSARIO	96
	APPENDICE 2 - RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	97
	ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI	99



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 Varese**, compreso tra l’interconnessione con l’A8 in comune di Gazzada Schianno e lo svincolo di Vedano Olona, al confine con il comune di Varese.

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 per l’anno 2017 sono stati i seguenti: Morazzone (VA), Gazzada Schianno (VA), Lozza (VA), Malnate (VA), Vedano Olona (VA). 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. EMAGRA00GE00000RS024B – 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 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 CO 2011, le indagini B (analisi dei singoli individui vegetali di pregio – alberi monumentali) ed H (analisi delle comunità ittiche). Per ognuna delle indagini è stato infine 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, dal 2014, come concordato con il ST, sono state stralciate le indagini E-Fp dal PMA.

Si segnala che in data 24 gennaio 2015 è stata aperta al traffico la tratta relativa al 1° Lotto della Tangenziale di Varese. 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. La maggior parte delle indagini sono state concentrate presso Lozza (stazioni VEG-LZ-01, VEG-LZ-02/A, VEG-LZ-02/B, VEG-LZ-10, VEG-LZ-13) anche in virtù della presenza di ambienti seminaturali (ricoperti da seminativi, prati e boschi) di interesse quali la Piana di Lozza ed il Parco Locale di Interesse Sovracomunale Rile Tenore Olona. Le altre stazioni di rilievo della vegetazione del lotto in esame sono VEG-ML-04 (ambiente boschivo di scarpata), VEG-MR-04, VEG-MR-05, VEG-GS-03 e VEG-VO-02, queste ultime ricadenti in ambienti agricoli caratterizzati da alternanze di radure prative, seminativi e cinture boschive;
- Per gli anfibi, l'attività di rilievo (indagini E- An) nel 2017 è stata concentrata presso le stazioni di rilievo VEG-LZ-05 e VEG-LZ-06, contigue ad aree di cantiere attive e comprese nell'ambito del Parco Locale di Interesse Sovracomunale Rile Tenore Olona (ambiente agricolo con presenza di 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 VEG-LZ-08 (ambiente quasi completamente agricolo, inframmezzato da alcuni piccoli corsi d'acqua e da siepi arboreo - arbustive) e VEG-VO-02 (ambiente di transizione tra seminativi, prati e superfici boschive lungo il Rio Quadronna);
- Per l'avifauna diurna (indagini F) il monitoraggio del 2017 è stato condotto presso le stazioni di Lozza (VEG- LZ-03, Piana di Lozza e VEG-LZ-10, ambiente collinare poco sotto il centro abitato), Morazzone (VEG-MR-04, margine di bosco e VEG-MR-07, ambiente prativo alternato a superfici boschive miste a latifoglie) e Vedano Olona (VEG-VO-02);
- Per gli strigiformi (indagini F-St), l'indagine è stata eseguita presso la stazione VEG-VO-01 di Vedano Olona, in località Fontanelle, ove è presente una vecchia cascina disabitata, potenziale sito di riparo o nidificazione di alcune specie di strigiformi e circondata da seminativi e da un ambiente collinare boscoso;
- Per i micro mammiferi (indagini E-Fp), nel 2017, analogamente al 2014-16, non sono state riconfermate le indagini eseguite con la metodica del footprint (fino al 2013 le stazioni di monitorate erano quelle di Lozza VEG-LZ-05 e VEG-LZ-08);
- Relativamente alla chiropterofauna (indagini I) non sono previsti punti di monitoraggio per il lotto in esame.



Nel 2017, fase di PO, per il 1° lotto della tangenziale di Varese, sono stati oggetto di monitoraggio 18 punti di rilievo.

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

CODIFICA PUNTO	COMUNE	ATTIVITA'
VEG-GS-02	Gazzada Schianno	Consumo fitocenosi
VEG-GS-03	Gazzada Schianno	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-LZ-01	Lozza	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-LZ-02/A	Lozza	Vegetazione
VEG-LZ-02/B	Lozza	Vegetazione
VEG-LZ-03	Lozza	Avifauna
VEG-LZ-05	Lozza	Anfibi
VEG-LZ-06	Lozza	Anfibi
VEG-LZ-07	Lozza	Consumo fitocenosi
VEG-LZ-08	Lozza	Rettili
VEG-LZ-10	Lozza	Vegetazione, avifauna
VEG-LZ-13	Lozza	Consumo fitocenosi, vegetazione
VEG-ML-04	Malnate	Vegetazione
VEG-MR-04	Morazzone	Vegetazione, avifauna
VEG-MR-05	Morazzone	Vegetazione
VEG-MR-07	Morazzone	Avifauna
VEG-VO-01	Vedano Olona	Avifauna (Strigiformi)
VEG-VO-02	Vedano Olona	Vegetazione, rettili, avifauna

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



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 marzo/aprile) 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 maggio/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 maggio/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.

Le indagini F-St (strigiformi) sono state strutturate su 1 rilievo primaverile (mese di giugno) per censire gli individui cantori presenti.

Non sono stati necessari spostamenti o rilocalizzazioni dei transetti faunistici, in quanto le attività di cantiere non hanno con essi interferito.

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-GS-02	1							
VEG-GS-03	1	2	1					
VEG-LZ-01	1	2	1					
VEG-LZ-02/A		2	1					
VEG-LZ-02/B		2	1					
VEG-LZ-03							2	
VEG-LZ-05				1				
VEG-LZ-06				1				
VEG-LZ-07	1							
VEG-LZ-08					1			
VEG-LZ-10		2	1				2	
VEG-LZ-13	1	2						
VEG-ML-04		2	1					
VEG-MR-04		2	1				2	
VEG-MR-05		2	1					
VEG-MR-07							2	
VEG-VO-01								1
VEG-VO-02		2	1		1		2	

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 Varese

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.

Per le indagini E-Fp, a seguito dell'IT Arpa sulle risultanze 2011/2012, in sede di OA del 04/02/14 è stato concordato di stralciare l'indagine dal PMA.

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.

Per le indagini F- St non sono state trovate borre di uccelli e quindi non sono state necessarie ulteriori analisi al microscopio.



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 e PO 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 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 teso 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, secondo il progetto, 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 l'asterisco: ** incolti in ambiente agricolo (2.1.1 Seminativi in aree non irrigue)*.

Le legende utilizzate sono riportate di seguito.



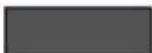






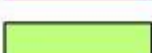
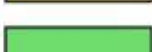
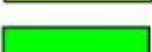






LEGENDA DUSAF (IV livello)

	1112 Tessuto residenziale continuo mediamente densi		* Incolti 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 incolti 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 – 2017

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 vegetale (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 incolti 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 - 2017



4.2 Indagini B

Nel 2017 non sono state eseguite indagini relative al monitoraggio fitosanitario di esemplari arborei (indagini B), 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 ante operam 2010, di Corso d'Opera e dei primi anni di Post-operam.

Escludendo il caso del punto VEG-GS-03 (rilocalizzazione a partire dai rilievi di CO-2011 determinata dalla redistribuzione delle aree di cantiere), 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 due sessioni di rilievo: la prima eseguita nel periodo aprile-maggio, la seconda nel periodo agosto-settembre.

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 fase 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'inflorescenza 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 e 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 *Rosa*, già sfioriti al momento dell'indagine primaverile e del genere alloctono *Bambusa*.

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).

Anche in questo caso tutte le stazioni d'indagine indagate nella fase di corso d'opera sono le stesse di quelle della fase ante operam ad eccezione di VEG-GS-03 per i motivi già esposti in precedenza.

La posizione e l'estensione delle stazioni è stata 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-maggio.



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 PO del 2017 è stata la medesima utilizzata per la fase AO, nel 2009 e nel 2010 (indagini integrative), per la fase di CO del 2011-2014 e per la fase PO 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-guada da acqua al fine di individuare il genere di appartenenza (nel caso di ovature e girini) e la specie (nel caso degli adulti);
- All'interno delle stazioni di rilievo, individuazione dei siti riproduttivi di anfibi (sulla base dell'ipotetico ritrovamento delle pozze contenenti ovature e girini);
- Raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (road mortality).

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 AO, nel 2009 e nel 2010 (indagini integrative), per la fase di CO del 2011-2014 e per la fase PO 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 maggio-giugno e ad ottobre, in condizioni meteorologiche idonee (assenza di precipitazioni, vento e nebbia).

Come già detto, il rilievo eseguito nel periodo di maggio-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 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

Per il monitoraggio degli Strigiformi è stato effettuato un conteggio al canto con richiamo acustico (*playback*). Dopo il tramonto, dalla stazione di emissione-ascolto, vengono stimulate le specie potenzialmente presenti secondo lo schema 1' di ascolto (per evidenziare eventuali attività canore spontanee), 1' di stimolazione e 1' di ascolto. Se dopo il primo tentativo non si ottengono risposte, si procede a una nuova stimolazione sonora di 1' e 1' di ascolto. Le specie devono essere stimulate partendo da quelle di minori dimensioni in modo da evitare inibizioni indotte dal richiamo di specie più grosse; la sequenza di richiamo utilizzata è la seguente:

- Civetta (*Athene noctua*);
- Assiolo (*Otus scops*);
- Barbagianni (*Tyto alba*);
- Gufo comune (*Asio otus*);
- Allocco (*Strix aluco*).

I richiami non devono essere eseguiti con un volume eccessivamente elevato, al fine di non spaventare gli individui più vicini e comunque di stimolare allo stesso tempo la risposta di quelli più lontani. Per emettere i richiami è stato utilizzato un dispositivo sonoro portatile costituito da un lettore MP3 per la riproduzione delle vocalizzazioni e dei canti delle singole specie e da una cassa acustica di potenza pari a 10 W per l'amplificazione del richiamo, eseguendo i richiami per ciascuna specie ad intervalli regolari, dopo un periodo di silenzio necessario per rilevare eventuali canti spontanei delle specie *target*.

Sono state registrate su apposita scheda di rilievo le condizioni meteo durante il periodo di indagine (copertura del cielo, vento), la fase lunare e la presenza di fonti di disturbo acustico e luminoso.

4.10 Indagini H

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

4.11 Indagini I

Non sono state eseguite indagini chiropterologiche (indagini I) per il 1° lotto della Tangenziale di Varese, 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 agricolo, 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 del 2009 estrapolate dalle relazioni di Ante Operam – Rev B (cantieri da progetto definitivo):

1 LOTTO VARESE	(CANTIERI DA PROGETTO DEFINITIVO – Rif. Doc. DMAV1A00GE00000RS007B)	
Codifica Punto	Corine Land Cover	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale
VEG-GS-02	<ul style="list-style-type: none"> • 3.1.1. boschi di latifoglie • 2.3.1. prati stabili • 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	L'area dove sorgerà il cantiere è un'area agricola caratterizzata dall'alternanza di seminativi e prati stabili costeggiati a sud est da un acero-frassineto che verrà in parte interferito dal cantiere.
VEG-GS-03	<ul style="list-style-type: none"> • 3.1.1. boschi di latifoglie • 2.3.1. prati stabili 	Area di cantiere collocata su acero-frassineti con consistente presenza di robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) e su boschi ceduati con rinnovazione di robinia che ha raggiunto il livello arbustivo e con rinnovazione da seme di farnia (<i>Quercus robur</i>).
VEG-LZ-01	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	Area interessata da cantiere ricade su un'ampia superficie a seminativo (maideto) limitrofa una sottile striscia boschiva che costeggia corso d'acqua e caratterizzato dalla dominanza di <i>Robinia pseudoacacia</i> .
VEG-LZ-07	<ul style="list-style-type: none"> • 2.1.1. seminativi in aree non irrigue • 2.3.1. prati stabili 	L'area di monitoraggio ricade in un'area di cantiere che sorge su prati stabili e seminativi a mais. L'area è attraversata dal sedime di una ferrovia dismessa ormai invasa da vegetazione arborea ed arbustiva infestante, essenzialmente da robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) e da rovi (<i>Rubus</i> spp.), e costeggia un corso d'acqua separato dalle colture da una fascia erbaceo- arbustiva.
VEG-LZ-13	<ul style="list-style-type: none"> • 3.1.1. boschi di latifoglie • 2.1.1. seminativi in aree non irrigue • 2.3.1. prati stabili 	Area di cantiere insistente su un prato stabile (arrenatereto) circondato da filari di Salice bianco e robinieti.

Tab. 5.1/A – Indagine A – 2009 – 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-GS-02	C.O.V1	seminativi, prati, boschi di latifoglie	36433	16630	46%
VEG-GS-03	C.O.V1	boschi di latifoglie	12900	12900	100%
VEG-LZ-01	C.B.VA	seminativi, prati, boschi di latifoglie	37178	580	2%
VEG-LZ-07	C.O.V3	seminativi, prati	61873		0%
VEG-LZ-13	C.O.V2	boschi di latifoglie, prati	12291	8091	66%

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.

Si segnala che il punto VEG-GS-03, nel corso dell’anno 2011, è stato oggetto di ampliamento a seguito di variazione progettuale rispetto all’AO. Gli Shape file dei cantieri, allegati alla relazione annuale del 2011, contenevano già tale variazione.

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 quindi 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 dell’estate 2015 è stato svolto il monitoraggio del primo anno di PO.

In tutti i punti i cantieri erano stati smantellati. Le caratterizzazioni ambientali-vegetazionali, delle condizioni dei terreni ripristinati e delle tipologie di uso suolo rilevate secondo la classificazione Corine Land Cover e Dusaf 2.1 (IV livello) sono riportate nella seguente tabella 5.1/C.



1 LOTTO VARESE		(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale		
VEG-GS-02	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 2111 seminativi semplici 314 rimboschimenti recenti 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di 36.433 m ² in parte occupata da una strada preesistente e dalla vasca di raccolta delle acque annessa all'opera (4231 m ²). 14.945 m ² sono stati destinati a rimboschimenti. Tra le specie impiegate si rilevano castagno (<i>Castanea sativa</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>), farnia (<i>Quercus robur</i>), acero di monte (<i>Acer psedoplatanus</i>), biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>). 16.231 m ² sono stati destinati a seminativo, appena arato alla data del monitoraggio.	88,24%	
VEG-GS-03	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.2.2. frutteti e frutti minori 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 222 frutteti e frutti minori 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 314 rimboschimenti recenti 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di cantiere, di estensione di 12.900 m ² , occupata in parte dall'opera e in parte da rimboschimenti (2.978 m ²). Marginalmente sono presenti un frutteto e un bosco preesistenti all'insediamento del cantiere.	88,15%	
VEG-LZ-01	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori *incolto in aree agricole (2.1.1. seminativi in aree non irrigue) 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori *incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 	Area del campo base 31.178 m ² attualmente in gran parte ricoperta da incolto con specie sinantropiche ed infestanti tra le quali: <i>Sorghum halepense</i> (90%) e <i>Abutilon Theophrasti</i> (10%).	86,76%	
VEG-LZ-07	<ul style="list-style-type: none"> 1.3.3. cantieri **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"> 133 cantieri *incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 2111 seminativi semplici 	Area in parte occupata da un cantiere al momento del rilievo in fase di smantellamento (25.277 m ²). La parte restante è occupata da incolto (35.606 m ²) e da seminativi (986 m ²). L'incolto è interessato da specie sinantropiche infestanti, caratterizzate da <i>Sorghum halepense</i> (90%) e da <i>Abutilon theophrasti</i> (10%).	59,14%	



1 LOTTO VARESE	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
VEG-LZ-13	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 	Area di 12.291 m ² occupata quasi esclusivamente dall'opera e dalla sistemazione delle sponde del corso d'acqua deviato.	0%

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

1 LOTTO VARESE	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
VEG-GS-02	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 2111 seminativi semplici 314 rimboschimenti recenti 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di 36.433 m ² in parte occupata da una strada preesistente e dalla vasca di raccolta delle acque annessa all'opera (4231 m ²). 14.945 m ² sono stati destinati a rimboschimenti. Tra le specie impiegate si rilevano castagno (<i>Castanea sativa</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>), farnia (<i>Quercus robur</i>), acero di monte (<i>Acer psedoplatanus</i>), biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>). 16.231 m ² sono stati destinati a prato.	88,24%
VEG-GS-03	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.2.2. frutteti e frutti minori 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 222 frutteti e frutti minori 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 314 rimboschimenti recenti 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di cantiere, di estensione di 12.900 m ² , occupata in parte dall'opera e in parte da rimboschimenti (2.978 m ²). Marginalmente sono presenti un frutteto e un bosco preesistenti all'insediamento del cantiere.	88,15%
VEG-LZ-01	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.1.1. seminativi in 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 2111 seminativi semplici 	Area del campo base 31.178 m ² attualmente occupata da coltivo. Una piccola porzione a nord è occupata da strada.	86,76%



1 LOTTO VARESE	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
	aree non irrigue			
VEG-LZ-07	<ul style="list-style-type: none"> **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"> *incolto in aree agricole (2111 seminativi semplici) 2111 seminativi semplici 	Area in parte occupata da coltivi (48.982 mq). La parte restante è occupata da incolto (12.888 mq).	100,00%
VEG-LZ-13	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 	Area di 12.291 m ² occupata quasi esclusivamente dall'opera e dalla sistemazione delle sponde del corso d'acqua deviato.	0%

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

Nel monitoraggio dell'anno 2016, rispetto al 2015 ci sono state poche variazioni che riguardano le aree di cantiere VEG-LZ-07 e VEG-LZ-01. L'ultima parte del cantiere VEG-LZ-07 è stata definitivamente chiusa e l'area era in parte coltivata a mais e ricoperta da incolto, nella parte restante.

Nell'area di cantiere VEG-LZ-01, è ripresa la coltivazione del mais.

Nel monitoraggio dell'anno 2017, rispetto al 2016 le uniche variazioni hanno riguardato VEG-LZ-07, completamente coltivata a mais e VEG-GS-02, per la prima segnalazione della Lisca maggiore (*Typha latifolia*), con una popolazione sviluppatasi in una vasca di raccolta delle acque.



Fig. 5.2/A- Popolamento a *Typha latifolia*, vasca di raccolta acque (Foto L. Perona, stazione VEG-GS-02) – 6 settembre 2017



1 LOTTO VARESE	(CANTIERI DA PROGETTO ESECUTIVO)			% vegetazione naturale
Codifica Punto	Corine Land Cover	DUSAF 2.1 (IV livello)	Caratterizzazione territoriale ed ambientale dell'area – tipologia vegetazionale	
VEG-GS-02	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 2111 seminativi semplici 314 rimboschimenti recenti 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di 36.433 m ² in parte occupata da una strada preesistente e dalla vasca di raccolta delle acque annessa all'opera (4231 m ²). 14.945 m ² sono stati destinati a rimboschimenti. Tra le specie impiegate si rilevano castagno (<i>Castanea sativa</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>), farnia (<i>Quercus robur</i>), acero di monte (<i>Acer psedoplatanus</i>), biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>). 16.231 m ² sono stati destinati a prato. All'interno della vasca si riproduce la <i>Typha latifolia</i> .	88,24%
VEG-GS-03	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.2.2. frutteti e frutti minori 2.3.1. prati stabili 3.1.1. boschi di latifoglie (rimboschimenti) 3.1.1. boschi di latifoglie 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 222 frutteti e frutti minori 2311 prati stabili in assenza di alberi e arbusti 314 rimboschimenti recenti 3111 boschi di latifoglie a densità medio alta governati a ceduo 	Area di cantiere, di estensione di 12.900 m ² , occupata in parte dall'opera e in parte da rimboschimenti (2.978 m ²). Marginalmente sono presenti un frutteto e un bosco preesistenti all'insediamento del cantiere.	88,15%
VEG-LZ-01	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 2111 seminativi semplici 	Area del campo base 31.178 m ² attualmente occupata da coltivo. Una piccola porzione a nord è occupata da strada.	86,76%
VEG-LZ-07	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. seminativi in aree non irrigue 	<ul style="list-style-type: none"> 2111 seminativi semplici 	Area occupata da coltivi (61.873 mq).	100,00%
VEG-LZ-13	<ul style="list-style-type: none"> 1.2.2. reti stradali e ferroviarie e spazi accessori 	<ul style="list-style-type: none"> 1221 reti stradali e spazi accessori 	Area di 12.291 m ² occupata quasi esclusivamente dall'opera e dalla sistemazione delle sponde del corso d'acqua deviato.	0%

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



5.2 Indagini B

Non sono state eseguite indagini di questo tipo 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, infestanti e vulnerabili, sono stati presi in considerazione ambienti diversi, caratterizzati dall'essere confinanti con le aree di cantiere o con la viabilità connessa. Tali ambienti sono essenzialmente prati e boschi di latifoglie.

Nella tabella 5.3/A vengono riportate le tipologie di ambiente indagate per ciascun rilievo negli anni 2009 e 2010, presso le quali il monitoraggio è proseguito anche negli anni 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.

2009	2010	2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017	Ambiente
VEG-GS-02	-	-	acero-frassineto
VEG-GS-03	VEG-GS-03	-	acero-frassineto
-	-	VEG-GS-03	alneto di ontano nero invaso da robinia
VEG-GS-04	-	-	robinieto
VEG-LZ-01	VEG-LZ-01	VEG-LZ-01	robinieto
-	VEG-LZ-02/A	VEG-LZ-02/A	robinieto
VEG-LZ-02	VEG-LZ-02/B	VEG-LZ-02/B	prato
VEG-LZ-03	-	-	prato
VEG-LZ-04	-	-	prato
VEG-LZ-07	-	-	area umida
VEG-LZ-09	-	-	robinieto
VEG-LZ-10	VEG-LZ-10	VEG-LZ-10	robinieto
VEG-LZ-11	-	-	prato
VEG-LZ-13	VEG-LZ-13	VEG-LZ-13	bosco ripariale con <i>Robinia pseudoacacia</i> e <i>Salix alba</i>
VEG-ML-03			prato
VEG-ML-04	VEG-ML-04	VEG-ML-04	querco- carpineto
VEG-ML-05	-	-	robinieto
VEG-MR-01	-	-	robinieto
VEG-MR-02	-	-	prato
VEG-MR-03	VEG-MR-03	-	acero-tiglio- frassineto
VEG-MR-04	VEG-MR-04	VEG-MR-04	robinieto
VEG-MR-05	VEG-MR-05	VEG-MR-05	robinieto



2009	2010	2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017	Ambiente
VEG-MR-06	-	-	prato
VEG-MR-07	-	-	prato
VEG-VO-01	-	-	prato
VEG-VO-02	VEG-VO-02	VEG-VO-02	carpino- frassineto

Tab. 5.3/A– Stazioni di rilievo indagine C e tipologia di ambiente negli anni 2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017

L'elenco floristico completo delle specie rilevate nel 2017 è riportato nella seguente tabella, affiancato a quelli del 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 e del 2016. Il numero complessivo delle specie rilevate nel 2017 è risultato pari a 133, cui si aggiungono 5 determinazioni a livello di genere (indicate in tabella con sp.).

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
							X	X	Abete rosso (<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Acero campestre (<i>Acer campestre</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	X	Acero negundo (<i>Acer negundo</i> L.) (presente anche con la cultivar Acero negundo variegato (<i>Acer negundo</i> L. "Variegatum" rilevata nel 2013 e 2014)
		X	X	X	X	X	X	X	Acero palmato (<i>Acer palmatum</i> Thumb ex Murray)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Acero pseudo platano (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)
X	X			X	X	X	X	X	Acero riccio (<i>Acer platanoides</i> L.)
		X							Acetosella (<i>Oxalis</i> sp.)
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	X	X	X	X	X	Achillea millefoglie (<i>Achillea millefolium</i> L.)
X	X	X		X	X	X	X	X	Acino annuale (<i>Acinos arvensis</i> (Lam.) Dandy)
					X	X	X		Aglione (<i>Allium</i> sp.)
	X	X	X	X	X	X		X	Aglione orsino (<i>Allium ursinum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Agrifoglio (<i>Ilex aquifolium</i> L.)
X									Agrimonia (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)
	X	X	X			X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)
X			X	X	X	X	X	X	Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)
X		X	X	X	X	X	X	X	Alliaria (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
X									Alloro (<i>Laurus nobilis</i> L.)
X									Amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)
X									Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X			Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)
		X	X	X	X	X	X	X	Artemisia dei Fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)
X									Aspraggine comune (<i>Picris hieracioides</i> L.)
X	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	X	Avena altissima (<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Presl.)
X			X	X	X	X			Avena bionda (<i>Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.)
X	X	X		X					Bagolaro (<i>Celtis australis</i> L.)
X			X	X	X	X	X	X	Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)
		X	X	X	X	X	X	X	Bambagione pubescente (<i>Holcus lanatus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Bambù (<i>Bambusa</i> sp.)
		X	X		X	X			Barba di capra (<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald)
X	X	X	X	X	X				Bardana maggiore (<i>Arctium lappa</i> L.)
			X						Bardana minore (<i>Arctium minus</i> (Hill.) Bernh.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Biancospino (<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.)
X		X	X		X		X		Borsapastore (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Brachipodio selvatico (<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.)
X									Brunella (<i>Prunella vulgaris</i> L.)
				X					Caglio (<i>Galium</i> sp.)
		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						Caglio zolfino (<i>Galium verum</i> L.)
X			X	X	X	X	X	X	Calistegia (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)
X					X				Canapetta comune (<i>Galeopsis tethrait</i> L.)
					X	X	X	X	Canapetta pubescente (<i>Galeopsis pubescens</i> Besser)
X		X	X	X	X	X	X	X	Caprifoglio (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)
					X	X	X	X	Caprifoglio (<i>Lonicera</i> sp.)



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
X									Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)
		X							Carice ascellare (<i>Carex remota</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	X	Carice brizolina (<i>Carex brizoides</i> L.)
					X	X	X	X	Carice contigua (<i>Carex spicata</i> Huds. sin. <i>C. contigua</i> Hoppe)
	X	X	X	X	X	X	X	X	Carice delle selve (<i>Carex sylvatica</i> Hudson)
		X	X	X	X	X	X	X	Carice digitata (<i>Carex digitata</i> L.)
	X	X	X	X	X	X	X	X	Carice pelosa (<i>Carex pilosa</i> Scop.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Cariofillata (<i>Geum urbanum</i> L.)
X									Carota (<i>Daucus carota</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Carpino bianco (<i>Carpinus betulus</i> L.)
X			X	X	X	X	X	X	Castagno (<i>Castanea sativa</i> Miller)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Celidonia (<i>Chelidonium majus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Centocchio comune (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)
	X		X	X	X	X		X	Centocchio dei boschi (<i>Stellaria nemorum</i> L.)
	X	X	X	X	X	X			Cerfoglio selvatico (<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.)
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									Cinquefoglia diritta (<i>Potentilla recta</i> L.)
X		X	X	X					Coda di topo (<i>Phleum pratense</i> L.)
	X							X	Coda di topo comune (<i>Alopecurus pratensis</i> L.)
								X	Colchico d'autunno (<i>Colchicum autumnale</i> L.)
		X	X						Consolida femmina (<i>Symphytum tuberosum</i> L.)
		X	X						Consolida minore (<i>Symphytum bulbosum</i> Schimper)
X				X	X	X	X	X	Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)
	X	X	X					X	Convolvolo nero (<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.)
X									Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)
X									Cotronella Fior di Cuculo (<i>Silene flos-cuculi</i> (L.) Clairv.)
X	X								Crespino (<i>Berberis vulgaris</i> L.)
		X	X		X	X		X	Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)
X									Dente di Leone (<i>Leontodon hispidus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Edera (<i>Hedera helix</i> L.)



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
	X	X				X			Ellera terrestre comune (<i>Glechoma hederacea</i> L.)
X									Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)
X									Epimedio (<i>Epimedium alpinum</i> L.)
X									Equiseto (<i>Equisetum palustre</i> L.)
			X	X	X				Erba cucco (<i>Cucubalus baccifer</i> L.)
X				X	X	X	X	X	Erba fienarola (<i>Poa pratensis</i> L.)
						X	X	X	Erba lucciola bianca (<i>Luzula luzuloides</i> subsp. <i>luzuloides</i> (Lam.) Dandy & Wilmott sin. <i>Luzula albida</i> (Hoffm.) Lam. et DC.)
					X				Erba lucciola pelosa (<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.)
X	X	X		X	X		X	X	Erba maga comune (<i>Circaea lutetiana</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Erba mazzolina (<i>Dactylis glomerata</i> L.)
X									Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)
X									Erba medica minima (<i>Medicago minima</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Erba pecorina (<i>Potentilla reptans</i> L.)
		X		X				X	Euforbia bitorzoluta (<i>Euphorbia dulcis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Euonimo (<i>Euonymus europaeus</i> L.)
X	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					Falsa ortica bianca (<i>Lamium album</i> L.)
				X	X	X			Falsa ortica macchiata (<i>Lamium maculatum</i> L.)
	X	X	X	X	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	Farnia (<i>Quercus robur</i> L.)
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	X	X	Felce maschio (<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott).
	X	X	X	X	X	X	X	X	Felce penna di struzzo (<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.)
				X	X				Festuca dei prati (<i>Festuca pratensis</i> Hudson)
X		X	X	X	X	X	X	X	Fienarola annuale (<i>Poa annua</i> L.)
X	X		X						Fienarola dei boschi (<i>Poa nemoralis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Fiordaliso nerastro (<i>Centaurea nigrescens</i> Willd.)



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
X	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	Forasacco rosso (<i>Bromus sterilis</i> L.)
X			X						Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)
	X	X	X	X		X	X	X	Fragola comune (<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Frassino maggiore (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)
X									Galinsoga (<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., sin. <i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake)
				X			X		Gallinella (<i>Valerianella</i> sp.)
X									Garofanina spaccasassi (<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link)
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	Geranio nodoso (<i>Geranium nodosum</i> L.)
X				X	X	X	X	X	Geranio sanguigno (<i>Geranium sanguineum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Giavone (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv., sin. <i>Echinochloa oryzicola</i> (Vasinger) Vasinger)
X									Ginestrino (<i>Lotus corniculatus</i> L.)
X	X	X		X					Girardina silvestre (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)
X	X	X	X	X		X			Girasole del Canada (<i>Helianthus tuberosus</i> L.)
				X	X				Giunco (<i>Juncus</i> sp.)
							X	X	Gramigna dei boschi (<i>Elymus caninus</i> (L.) L. s.l.)
X									Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)
X									Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)
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	X	X	Ligustro (<i>Ligustrum vulgare</i> L.)
	X								Linajola comune (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Loglio comune (<i>Lolium perenne</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Luppolo (<i>Humulus lupulus</i> L.)
X					X			X	Margherita tetraploide (<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.)
	X								Mazza d'oro (<i>Lysimachia vulgaris</i> L.)
		X	X		X	X			Melica delle faggete (<i>Melica nutans</i> L.)
X		X			X		X	X	Meliloto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
					X	X	X	X	Miglio ondulato (<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Beauv.)
X									Morella comune (<i>Solanum nigrum</i> L.)
				X	X	X	X	X	Narciso (<i>Narcissus</i> sp.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Nocciolo (<i>Corylus avellana</i> L.)
	X	X	X						Noce comune (<i>Juglans regia</i> L.)
			X		X				Non ti scordar di mé (<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.)
	X	X							Olmaria (<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.)
X	X		X	X	X	X	X	X	Olmo campestre (<i>Ulmus minor</i> Miller)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ortica gialla (<i>Lamium galeobdolon</i> (F. Herm) Á. Löwe & D. Löwe)
X							X	X	Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)
				X	X	X	X	X	Pado (<i>Prunus padus</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Paleo odoroso (<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.)
							X	X	Pallon di maggio (<i>Viburnum opulus</i> L.)
X				X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)
X		X							Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)
X							X		Papavero comune (<i>Papaver rhoeas</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)
X	X		X		X			X	Pepe d'acqua (<i>Polygonum hydropiper</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pervinca (<i>Vinca minor</i> L.)
					X	X	X	X	Peperina 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	Piantaggine maggiore (<i>Plantago major</i> L.)
		X	X		X	X			Pioppo bianco (<i>Populus alba</i> L.)
						X	X	X	Platano (<i>Platanus hybrida</i> Brot.)
	X	X	X	X	X	X	X	X	Poa comune (<i>Poa trivialis</i> L.)
X		X							Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)
							X		Poligono del Nepal (<i>Persicaria nepalensis</i> (Meisn.) H. Gross)



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
X		X		X					Poligono delle siepi (<i>Fallopia dumetorum</i> (L.) Holub.)
X									Poligono nodoso (<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre s.l. , sin. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.)
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	X	X	Primula (<i>Primula vulgaris</i> Hudson)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pungitopo (<i>Ruscus aculeatus</i> L.)
X				X	X	X	X	X	Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)
X		X							Radichella dei prati (<i>Crepis biennis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ranuncolo comune (<i>Ranunculus acris</i> L.)
	X	X	X	X	X	X		X	Ranuncolo favagello (<i>Ranunculus ficaria</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)
					X				Romice (<i>Rumex</i> sp.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Romice acetosa (<i>Rumex acetosa</i> L.)
X		X							Romice acetosa minore (<i>Rumex acetosella</i> L.)
X									Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)
X	X	X	X		X	X	X	X	Romice sanguigno (<i>Rumex sanguineus</i> L.)
	X	X	X				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	X				X	Saepola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Salice bianco (<i>Salix alba</i> L.)
					X	X	X	X	Salicone (<i>Salix caprea</i> L.)
	X								Salvia domestica (<i>Salvia pratensis</i> L.)
			X						Salvia vischiosa (<i>Salvia glutinosa</i> L.)
X	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>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Saponaria (<i>Saponaria officinalis</i> L.)



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Elenco floristico
		X	X	X		X		X	Scilla silvestre (<i>Scilla bifolia</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		Silene bianca (<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> (Miller) Greuter & Burdet)
X		X	X	X	X	X	X	X	Silene rigonfia (<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke)
X						X	X	X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)
X		X		X					Spirea del Giappone (<i>Spirea japonica</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X			Stregona dei boschi (<i>Stachys sylvatica</i> L.)
								X	Susino (<i>Prunus domestica</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Tamaro (<i>Tamus communis</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Tarassaco (<i>Taraxacum officinale</i> Weber)
	X	X	X	X	X	X	X	X	Tasso (<i>Taxus baccata</i>).
X	X								Tiglio nostrale (<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.)
X		X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio dei prati (<i>Trifolium pratense</i> L.)
								X	Valerianella sp.
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		X	Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</i> L.)
						X	X	X	Veronica a foglie di serpillo (<i>Veronica serpyllifolia</i> L.)
X						X	X	X	Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)
X	X	X	X	X	X	X		X	Veronica foglia d'edera (<i>Veronica hederifolia</i> L.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Viola (<i>Viola</i> sp.)
			X	X	X	X	X	X	Viola di Reichenbach (<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau)
				X	X	X	X	X	Viola di Rivinus (<i>Viola riviniana</i> Rchb.)
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Vitalba (<i>Clematis vitalba</i> L.)
X	X								Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)
				X		X			Zucchini americano (<i>Sicyos angulatus</i> L.)

Tab.5.3/B - Elenco floristico completo (2009 – 2010 – 2011 – 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 certe 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.



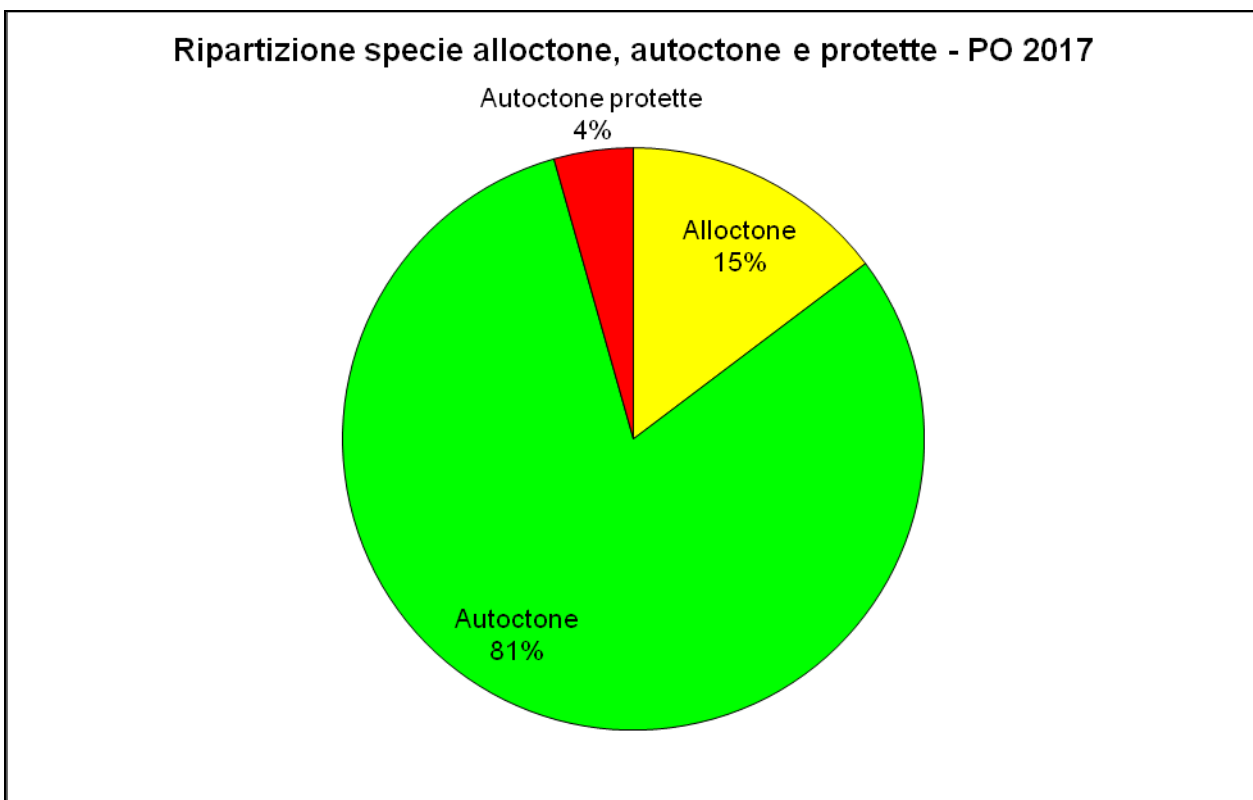


Fig. 5.3/A- Ripartizione specie alloctone, autoctone e autoctone protette – PO 2017

Tra le specie rilevate negli anni di monitoraggio vi sono due specie inserite nella Lista Rossa Regionale delle piante del 1997: la carice brizolina (*Carex brizoides* L.) e la carice ascellare (*Carex remota* L.). La prima era considerata specie vulnerabile (VU) sul territorio lombardo, mentre la seconda era considerata specie a minor rischio (LR), tra quelle inserite nelle Liste Rosse regionali.



Fig. 5.3/B– Pungitopo (*Ruscus aculeatus*) - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-ML-04) - 5 aprile 2017



Come già negli anni precedenti, nel 2017 la presenza di Carice brizolina (*Carex brizoides* L.) è confermata presso le stazioni VEG-LZ-02/A, VEG-MR-04 e VEG-MR-05. La specie è indicata genericamente con il termine RAR nelle rispettive schede. Rispetto al 2011 non è stata riscontrata la presenza della carice ascellare (*Carex remota* L.) nella stazione VEG-LZ-13. Trattandosi di pochi esemplari, la mancata segnalazione può dipendere dal preponderante livello di copertura del suolo delle altre specie concorrenti.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	LR nazionale 1997	LR regionale 1997
		X							Carice ascellare (<i>Carex remota</i> L.)	-	LR
	X	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 - 2017

La più recente pubblicazione delle Liste Rosse della Flora Italiana, a cura del Ministero dell'Ambiente (Rossi et al. 2013) inserisce il Pungitopo (*Ruscus aculeatus*) tra le specie in elenco, valutandone lo status a livello nazionale come a minor rischio (LC) e non valutata (NE) nella categoria globale IUCN. Nel 2015 la presenza della specie nelle tre stazioni VEG-ML-04, VEG-MR-04 e VEG-GS-03 era rimasta invariata, evidenziando indici di copertura bassi (5 e +).

Nel 2017 la condizione degli esemplari presenti è risultata buona: tuttavia in nessuna stazione è stata rilevata la presenza di rinnovazione di Pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Tra le specie nemorali protette, l'Anemone bianca (*Anemone nemorosa*) è stata riconfermata anche nel 2017.



Fig. 5.3/C– Anemone bianca (*Anemone nemorosa*) - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-LZ-02A) – 5 aprile 2017



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	Categoria per l'Italia	Criteri	Categoria globale IUCN	Endemica
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pungitopo (<i>Ruscus aculeatus</i> L.)	LC	-	NE	-

Tab.5.3/D – Elenco specie in lista rossa nazionale (Rossi et al., 2013) nel periodo 2009-2017

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 totale 7 e in linea con il trend già osservato negli anni precedenti, confermando come le variazioni osservate in passato fossero imputabili essenzialmente al ritmo fenologico delle piante in funzione dell'andamento climatico della stagione. L'unica eccezione è legata alla Barba di capra (*Aruncus dioicus*) che non è stata più rilevata negli ultimi due anni.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE PROTETTE	Lombardia
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Agrifoglio (<i>Ilex aquifolium</i> L.)	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	X
		X	X		X	X			Barba di capra (<i>Aruncus dioicus</i> (Walter) Fernald)	X
		X	X		X	X		X	Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	Felce penna di struzzo (<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.)	X
	X	X	X	X	X	X	X	X	Fragola comune (<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>)	X
X									Garofano dei certosini (<i>Dianthus carthusianorum</i> L.)	X
					X	X	X	X	Miglio ondulato (<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Beauv.)	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pungitopo (<i>Ruscus aculeatus</i> L.)	X

Tab.5.3/E – Elenco specie protette in Lombardia (Conti et al., 2005) nel periodo 2009- 2017

L'elenco floristico riportato nella tabella 5.3/F comprende alcune piante protette secondo la L.R. 10/2008 della Lombardia "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).



La presenza costante negli anni dell'agrifoglio (*Ilex aquifolium*) nella stazione VEG-GS-03 è probabilmente causata dalla dispersione casuale dal vicino vivaio o da un giardino limitrofo e non costituisce una specie componente del bosco originario.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2016	2017	SPECIE	STAZIONI
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Agrofoglio (<i>Ilex aquifolium</i> L.)	VEG-GS-03, VEG-MR-04
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Anemone bianca (<i>Anemone nemorosa</i> L.)	VEG-GS-03, VEG-LZ-01, VEG-LZ-02A, VEG-LZ-13, VEG-ML-04, VEG-MR-04, VEG-MR-05, VEG-VO-02
				X	X	X	X	X	X	Miglio ondulato (<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) Beauv.)	VEG-GS-03
	X	X	X		X	X		X	X	Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)	VEG-ML-04

Tab.5.3/F – Elenco specie protette dalla L.R. 10/2008, elenco C2, e seguenti nel periodo di monitoraggio 2009-2017

Durante il rilievo del 2017 è stata per la prima volta osservata, pochi metri a valle dalla stazione VEG-ML-04, grazie al recente passaggio delle pecore che avevano brucato la vegetazione circostante, la presenza di una cospicua popolazione di un'orchideacea. Non essendo ancora in fiore, la determinazione rimane incerta. Considerata la dimensione delle foglie, la forma della pianta e l'habitat, potrebbe trattarsi di una stazione di Orchidea maggiore (*Orchis purpurea* Huds.), specie protetta nella provincia di Varese e in allegato C2 (a raccolta regolamentata) della LR 10/2008.



Fig. 5.3/D– Ciuffi di orchidea (probabile *Orchis purpurea*) - (Foto L. Perona, nei pressi della stazione di rilievo VEG-ML-04) - 5 aprile 2017





Fig. 5.3/E– Aglio orsino (*Allium ursinum*) - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-ML-04) -
5 aprile 2017

La provincia di Varese ha redatto un elenco floristico di specie protette, delle quali è vietata la raccolta, per il proprio territorio con Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 12 marzo 2002, n. 102.

In tale elenco sono comprese le specie rilevate nelle stazioni di monitoraggio e riportate nella tab. 5.3/G.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	Stazioni di monitoraggio
	X	X	X		X	X		X	Dente di cane (<i>Erythronium dens-canis</i> L.)	VEG-ML-04
	X	X	X	X	X	X	X	X	Felce penna di struzzo (<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.)	VEG-LZ-13
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pungitopo (<i>Ruscus aculeatus</i> L.)	VEG-GS-03, VEG-ML-04, VEG-MR-04

Tab.5.3/G – Elenco specie protette ai sensi del Decreto del Presidente della Giunta Provinciale di Varese del 12 marzo 2002, n. 102 e seguenti nel periodo di monitoraggio 2009-2017





Fig. 5.3/F – Felce penna di struzzo (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.) - (Foto L. Perona, stazioni di rilievo VEG-LZ-13) – 5 aprile 2017

Nella tab.5.3/H, è riportato l'elenco completo delle specie infestanti e delle specie sinantropiche rilevate nelle stazioni monitorate nel 1° Lotto della Tangenziale di Varese, nel periodo compreso tra il 2009 e il 2017.

Tra le specie sinantropiche sono comprese quelle che hanno una corologia ad ampia distribuzione (cosmopolite e subcosmopolite) nonché le specie tipiche di habitat ruderali, le avventizie naturalizzate e le specie sfuggite a coltura e rinselvatichite.

Nel 2017 sono state censite 56 specie sinantropiche e 48 specie infestanti.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
	X	X	X	X	X	X	X	X	<i>Acer negundo</i> (<i>Acer negundo</i> L.)	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	<i>Acer palmato</i> (<i>Acer palmatum</i> Thumb ex Murray)	X	
X		X					X	X	<i>Acetosella strisciante</i> (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)	X	X
X		X					X		<i>Acetosella strisciante</i> (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)	X	X
X									<i>Agrimonia</i> (<i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	X	X
	X	X	X			X	X	X	<i>Ailanto</i> (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)	X	X
X			X	X	X	X	X	X	<i>Albero delle farfalle</i> (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	X	X
X		X	X	X	X	X	X	X	<i>Alliaria</i> (<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande)	X	



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
X									Amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	X	X
X									Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	X	X
X		X	X	X	X	X			Artemisia (<i>Artemisia vulgaris</i> L.)	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	Artemisia dei Fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)	X	X
X									Aspraggine comune (<i>Picris hieracioides</i> L.)	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	Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Bambù (<i>Bambusa</i> sp.)	X	X
X		X	X		X		X		Borsapastore (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus)	X	X
X			X	X	X	X	X	X	Calistegia (<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.)	X	X
X									Canapetta comune (<i>Galeopsis tethrait</i> L.)	X	X
X		X	X	X	X	X	X		Caprifoglio giapponese (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)	X	X
X									Cardo campestre (<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	X	
X									Carota (<i>Daucus carota</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Celidonia maggiore (<i>Chelidonium majus</i> L.)	X	
						X			Cencio molle (<i>Abutilon theophrasti</i> Medicus)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Centocchio comune (<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.)	X	X
X					X				Cespica annua (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)	X	X
X									Cicoria comune (<i>Cichorium intybus</i> L.)	X	
X				X	X	X	X	X	Convolvolo (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	X	X
	X	X	X					X	Convolvolo nero (<i>Fallopia convulvulus</i> (L.) Holub.)	X	X
X									Corregiola (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	X	X
	X	X				X			Ellera terrestre comune (<i>Glechoma hederacea</i> L.)	X	
X									Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)	X	
X	X	X		X	X		X	X	Erba maga comune (<i>Circaea lutetiana</i> L.)	X	
X									Erba medica (<i>Medicago sativa</i> L.)	X	
X									Erba medica minima (<i>Medicago minima</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Erba pecorina (<i>Potentilla reptans</i> L.)	X	X
X	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	X	X	X	X			X	Falsa ortica purpurea (<i>Lamium purpureum</i> L.)	X	



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
X	X	X	X	X		X	X	X	Farinello comune (<i>Chenopodium album</i> L.)	X	X
X			X						Felce aquilina (<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn)		X
X		X	X	X	X	X	X	X	Fienarola annuale (<i>Poa annua</i> L.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)	X	X
X						X			Forasacco (<i>Bromus sterilis</i> L.)	X	X
			X		X	X	X	X	Forasacco peloso (<i>Bromus hordeaceus</i> L.)	X	X
X			X						Forbicina (<i>Bidens tripartita</i> L.)	X	X
X									Galinsoga (<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., sin. <i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake)	X	X
				X			X	X	Gallinella (<i>Valerianella</i> sp.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Giavone (<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.)	X	X
X									Ginestrino (<i>Lotus corniculatus</i> L.)		X
X	X	X		X					Girardina silvestre (<i>Aegopodium podagraria</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X		X			Girasole del Canada (<i>Helianthus tuberosus</i> L.)	X	X
X									Gramigna rossa (<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.)	X	X
X									Lappolina petrosello (<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.)	X	
X									Lattuga selvatica (<i>Lactuca serriola</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)	X	X
X	X								Linajola comune (<i>Linaria vulgaris</i> Miller)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Loglio comune (<i>Lolium perenne</i> L.)	X	
X		X			X		X	X	Meliloto bianco (<i>Melilotus alba</i> Medicus)	X	X
X									Morella comune (<i>Solanum nigrum</i> L.)	X	X
				X	X	X	X	X	Narciso (<i>Narcissus</i> sp.)	X	
	X	X	X						Noce comune (<i>Juglans regia</i> L.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Ortica (<i>Urtica dioica</i> L.)	X	X
X							X	X	Orzo selvatico (<i>Hordeum murinum</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Pabbio comune (<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.)	X	X
X				X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)	X	X
X		X							Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)	X	X
X							X		Papavero comune (<i>Papaver rhoeas</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Parietaria (<i>Parietaria officinalis</i> L.)	X	X
					X	X	X	X	Peperina dei campi (<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.)	X	X



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piantaggine lanceolata (<i>Plantago lanceolata</i> L.)	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Piantaggine maggiore (<i>Plantago major</i> L.)	X	
						X	X	X	Platano (<i>Platanus hybrida</i> Brot.)	X	
X		X							Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., sin. <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	X	X
							X		Poligono del Nepal (<i>Persicaria nepalensis</i> (Meisn.) H. Gross)	X	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	X	X	X	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	X	X	X	X	X	Ranuncolo comune (<i>Ranunculus acris</i> L.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	X	X
X		X							Romice acetosa minore (<i>Rumex acetosella</i> L.)	X	
X									Romice crespo (<i>Rumex crispus</i> L.)	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	Rovo bluastro (<i>Rubus caesius</i> L.)		X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Rovo comune (<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.)	X	
X			X	X				X	Saepolla canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza</i> <i>canadensis</i> Cronq. (L.))	X	X
X	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>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.)	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Saponaria (<i>Saponaria officinalis</i> L.)	X	
X						X	X	X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	X	X
X		X		X					Spirea del Giappone (<i>Spiraea japonica</i> L.)	X	X
								X	Susino (<i>Prunus domestica</i> L.)	X	
					X	X	X	X	Tarassaco (<i>Taraxacum officinale</i> Weber)		X
X		X	X	X	X	X	X	X	Trifoglio bianco (<i>Trifolium repens</i> L.)	X	X
X								X	Verbena (<i>Verbena officinalis</i> L.)	X	X
			X	X	X	X		X	Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</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	Veronica a foglie di serpillio (<i>Veronica serpyllifolia</i> L.)	X	



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	SINANTROPICHE	INFESTANTI
X						X	X	X	Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)	X	X
X	X	X	X	X	X	X		X	Veronica foglia d'edera (<i>Veronica hederifolia</i> L.)	X	
X	X								Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)	X	X
				X		X			Zucchino americano (<i>Sicyos angulatus</i> L.)	X	X

Tab. 5.3/H- Classificazione delle specie infestanti e sinantropiche nel 2009-2017

Tra queste, le specie riportate nell'elenco della flora alloctona e infestante della Lombardia (Banfi E., Galasso G., 2010, Conti et al., 2005) sono 19 (32 sono le specie complessive nel corso dei 9 anni di indagine), mentre 10 (14 nel corso dei 9 anni di monitoraggio) sono quelle appartenenti alla Lista Nera delle specie vegetali alloctone rinvenute nel 2017 e oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008 (Tab 5.3/I).

Nella primavera del 2017 è stata osservata la presenza di una cospicua rinnovazione di *Balsamina ghiandolosa* (*Impatiens glandulifera*) nella stazione VEG-LZ-01. Tuttavia, la quasi totalità delle plantule non ha raggiunto lo stadio adulto il monitoraggio tardo-estivo.



Fig. 5.3/G – Plantule di *Balsamina ghiandolosa* (*Impatiens glandulifera*) - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-LZ-01) - 5 aprile 2017

Tra queste specie, gli ultimi anni l'ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*) non è risultata censita né all'interno delle aree né presso le zone limitrofe, probabilmente grazie ad opportuni tagli preventivi eseguiti.



Negli anni precedenti tale specie era comparsa in alcune stazioni (ad esempio VEG-LZ-01), in quanto essa predilige i terreni smossi di recente.

Il grado di copertura e la distribuzione delle specie infestanti in Lista Nera sono riportati nella tab. 5.3/J.

Nel 2017 non è stata rilevata nuovamente la presenza dello Zucchini americano (*Sicyos angulatus*), specie, tipicamente invasiva di argini, greti, sponde fluviali, ambienti golenali (soprattutto nei saliceti e nei pioppeti), boscaglie planiziali e colture estive, rinvenuto saltuariamente nelle stazioni VEG-LZ-13 e VEG-VO-02, senza tuttavia riuscire a colonizzare permanentemente l'area.

Lungo la sistemazione a scogliera del Selvagna, che costeggia la stazione di monitoraggio VEG-LZ-13, dal 2014 si era insediato l'Albero delle farfalle (*Buddleja davidii*) assieme alla Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e all' Enagra di frutti allungati (*Oenothera suaveolens*) che formano la vegetazione prevalentemente dell'area di neocolonizzazione.

E' possibile che semi o frammenti di radici in grado di radicare fossero già presenti nel materiale sabbioso utilizzato per la realizzazione dell'opera oppure che i semi trasportati abbiano trovato vitalità sulla scogliera.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	STATUS IN PV VARESE*	Alien Units**	Lista Nera specie alloctone infestanti LR 10/2008
	X	X	X	X	X	X	X	X	Acero negundo (<i>Acer negundo</i> L.)	INV	X	X
X		X					X	X	Acetosella strisciante (<i>Oxalis stricta</i> L., sin. <i>Oxalis fontana</i> Bunge, <i>Oxalis dillenii</i> Jacq.)	NAT	X	
	X	X	X			X	X	X	Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)	INV	X	X
X			X	X	X	X	X	X	Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)	INV	X	X
X									Amaranto (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	INV	X	
X									Ambrosia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	INV	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	Artemisia dei Fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)	INV	X	X
X			X	X	X	X	X	X	Balsamina ghiandolosa (<i>Impatiens glandulifera</i> Royle)	INV	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Bambu' (<i>Bambusa</i> sp.)	CAS	-	
X		X	X	X	X	X	X	X	Caprifoglio giapponese (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)	INV	X	X
X					X				Cespica annua (<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.)	INV	X	
X									Enagra comune (<i>Oenothera biennis</i> L.)	NAT	-	



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SPECIE	STATUS IN PV VARESE*	Alien Units**	Lista Nera specie alloctone infestanti LR 10/2008
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	X	Fitolacca (<i>Phytolacca americana</i> L.)	INV	X	
X									Galinsoga (<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav., sin. <i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin) Blake)	INV	X	
X	X	X	X	X		X			Girasole del Canada (<i>Helianthus tuberosus</i> L.)	INV	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Lauroceraso (<i>Prunus laurocerasus</i> L.)	INV	-	
X				X	X	X	X	X	Palma di Fortune (<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) Wendl)	INV	X	
X		X							Panico delle risaie (<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.)	INV	X	
X		X							Poligono del Giappone (<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decr., <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.)	INV	X	X
							X		Poligono del Nepal (<i>Persicaria nepalensis</i> (Meisn.) H. Gross)	INV	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)	INV	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	X	Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	INV	X	X
X			X	X				X	Saepola canadese (<i>Erigeron canadensis</i> L. sin <i>Conyza canadensis</i> Cronq. (L.))	INV	-	
X							X	X	Sorgo selvatico (<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.)	-	X	
X		X		X					Spirea del Giappone (<i>Spiraea japonica</i> L.)	INV	X	
			X	X	X	X		X	Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</i> L.)	INV	X	X
X	X	X	X		X	X	X	X	Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)	INV	X	X
X						X	X	X	Veronica comune (<i>Veronica persica</i> Poiret)	INV		
X	X								Vite del Canada (<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planchon)	INV	X	
				X		X			Zucchini americano (<i>Sicyos angulatus</i> L.)	INV	X	X

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



Tra le specie in Lista nera, la maggior parte è ben contrastata dalle altre specie autoctone presenti nelle fitocenosi locali. Fanno eccezione la Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e l'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*). La Robinia (*Robinia pseudoacacia*) è dominante in ben 4 stazioni (VEG-LZ-01, VEG-LZ-02/A, VEG-MR-04, VEG-MR-05) ed ha una buona copertura in VEG-LZ-13. In tutte le stazioni, questa situazione è pregressa rispetto all'opera. L'Artemisia dei fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) è presente con un grado di copertura elevato (3C) presso VEG-LZ-01. La sua colonizzazione è stata ossevata a partire dal 2011 ed ha progredito molto velocemente nel tempo.

Nel 2017 è stato osservato l'ingresso di Ailanto (*Ailanthus altissima*) nella stazione VEG-MR-04, a seguito del taglio della fascia arborata lungo i primi 10 metri a margine della strada.

SPECIE IN LISTA NERA 2017	VEG-GS-03	VEG-LZ-01	VEG-LZ-02/A	VEG-LZ-02/B	VEG-LZ-10	VEG-LZ-13	VEG-ML-04	VEG-MR-04	VEG-MR-05	VEG-VO-02
Acer negundo (<i>Acer negundo</i> L.)	1P		1P					1P		
Ailanto (<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle)								1P		
Albero delle farfalle (<i>Buddleja davidii</i> Franchet)		1P			1P					
Artemisia dei Fratelli Verlot (<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte)		3C			1P					
Caprifoglio giapponese (<i>Lonicera japonica</i> Thunb.)	1P									
Prugnolo tardivo (<i>Prunus serotina</i> Ehrh)									1P	
Quercia rossa (<i>Quercus rubra</i> L.)										1P
Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	2P	4D	4D		2P	3C	1P	2P	4D	2P
Verga d'Oro canadese (<i>Solidago canadensis</i> L.)					1P					
Verga d'Oro maggiore (<i>Solidago gigantea</i> Aiton)		1P								

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

Per l'analisi di dettaglio degli indici si rimanda alle schede descrittive in allegato 1.

Il prospetto di seguito riportato riassume i valori del 2009, al fine di avere un riferimento di partenza relativo alla fase AO, pur considerando la diversa stagionalità del rilievo allora eseguito.

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-GS-02	21	4	4	0,19	0,19
VEG-GS-03	11	1	0	0,09	0,00
VEG-GS-04	11	4	3	0,36	0,27
VEG-LZ-01	14	8	6	0,57	0,43
VEG-LZ-02B	20	8	4	0,40	0,20
VEG-LZ-03	21	11	5	0,52	0,24
VEG-LZ-04	14	2	0	0,14	0,00
VEG-LZ-07	11	8	5	0,73	0,45
VEG-LZ-09	14	7	4	0,50	0,29
VEG-LZ-10	19	14	12	0,74	0,63
VEG-LZ-11	17	9	4	0,53	0,24
VEG-LZ-13	10	3	2	0,33	0,20
VEG-ML-03	14	4	1	0,29	0,07
VEG-ML-04	9	1	0	0,11	0,00
VEG-ML-05	10	5	3	0,50	0,30
VEG-MR-01	21	7	5	0,33	0,24
VEG-MR-02	14	4	3	0,29	0,21
VEG-MR-03	24	8	7	0,33	0,29
VEG-MR-04	15	4	3	0,27	0,20
VEG-MR-05	18	4	3	0,22	0,17
VEG-MR-06	26	12	6	0,46	0,23
VEG-MR-07	10	6	4	0,60	0,40
VEG-VO-01	27	12	8	0,44	0,30
VEG-VO-02	26	11	8	0,42	0,31

Tab. 5.3/K- Indice di naturalità e indice relativo alle specie ritenute infestanti nel 2009

Durante le campagne condotte nel 2010, presso alcune stazioni di monitoraggio erano in corso alcune attività propedeutiche di cantiere di anticipo di corso d'opera, pertanto si è ritenuto opportuno riportare i relativi risultati dei monitoraggi del 2010 suddivisi nelle due tabelle 5.3/H e 5.3/I, la prima con i punti di monitoraggio non interessati da attività di corso d'opera (stazioni AO), la seconda con i punti di monitoraggio interessati dalle prime attività di Corso d'Opera (stazioni di anticipo di CO).

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, ad esempio l'aglio ursino (*Allium ursinum*), l'anemone bianca (*Anemone nemorosa*) e il dente di cane (*Erythronium dens-canis*).



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	28	5	4	0,18	0,14
VEG-LZ-02/A	27	6	5	0,22	0,19
VEG-LZ-02/B	14	5	1	0,36	0,07
VEG-LZ-10	27	17	14	0,63	0,52
VEG-ML-04	20	2	1	0,10	0,05
VEG-MR-03	24	6	5	0,25	0,21
VEG-MR-04	32	6	5	0,19	0,16
VEG-MR-05	18	5	3	0,28	0,17
VEG-VO-02	26	10	8	0,38	0,31

Tab. 5.3/L - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2010 nelle stazioni in AO

Nel corso del 2011 il numero di stazioni monitorate era risultato minore rispetto al 2010, essendo il monitoraggio limitato alle stazioni in cui aveva avuto inizio la cantierizzazione (monitoraggio di corso d'opera).

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-LZ-01	14	10	8	0,71	0,57
VEG-LZ-13	15	2	1	0,22	0,07

Tab. 5.3/M - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2010 nelle stazioni in anticipo CO



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	29	7	4	0,24	0,14
VEG-LZ-01	29	18	15	0,62	0,52
VEG-LZ-02/A	23	4	4	0,17	0,17
VEG-LZ-02/B	21	7	3	0,33	0,14
VEG-LZ-10	41	25	19	0,61	0,46
VEG-LZ-13	24	4	3	0,17	0,13
VEG-ML-04	23	2	1	0,09	0,04
VEG-MR-04	35	6	5	0,17	0,14
VEG-MR-05	27	10	9	0,37	0,33
VEG-VO-02	33	13	10	0,39	0,30

Tab. 5.3/N - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2011 nelle stazioni in CO

Nel corso del 2012 (proseguimento del corso d'opera), il numero di stazioni monitorate è rimasto invariato rispetto al 2011.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	26	6	3	0,23	0,12
VEG-LZ-01	38	24	20	0,63	0,53
VEG-LZ-02/A	24	5	4	0,21	0,17
VEG-LZ-02/B	21	6	4	0,29	0,19
VEG-LZ-10	27	21	20	0,57	0,54
VEG-LZ-13	23	6	4	0,26	0,17
VEG-ML-04	19	2	1	0,11	0,05
VEG-MR-04	35	8	6	0,23	0,17
VEG-MR-05	21	5	4	0,24	0,19
VEG-VO-02	30	10	9	0,33	0,30

Tab. 5.3/O - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2012 nelle stazioni in CO

La ricchezza floristica nelle stazioni di monitoraggio del 2012 variava da 19 specie (VEG-ML-04) a 38 specie nella stazione più ricca (VEG-LZ-01).



Nel corso del 2012 e negli anni seguenti di CO 2013 e 2014 la collocazione e le dimensioni superficiali delle stazioni erano rimaste invariate rispetto al 2011, ad eccezione della stazione VEG-LZ-13, soggetta ad una riduzione della superficie di copertura durante l'estate del 2012, a causa dell'occupazione temporanea di suolo dovuta alla realizzazione di una pista di cantiere per le lavorazioni in alveo del torrente.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	30	6	8	0,20	0,27
VEG-LZ-01	29	19	14	0,66	0,48
VEG-LZ-02/A	24	5	4	0,21	0,17
VEG-LZ-02/B	25	8	6	0,32	0,24
VEG-LZ-10	36	20	17	0,56	0,47
VEG-LZ-13	21	5	3	0,24	0,14
VEG-ML-04	17	2	2	0,12	0,12
VEG-MR-04	32	8	6	0,25	0,19
VEG-MR-05	21	5	4	0,24	0,19
VEG-VO-02	33	13	10	0,39	0,30

Tab. 5.3/P - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2013 nelle stazioni in CO

Nel corso del 2013 il numero di specie variava da 17 (VEG-ML-04) a 36 (VEG-LZ-10). Le variazioni qualitative nella composizione delle fitocenosi rispetto al 2012 erano poco rilevanti.

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	32	7	5	0,22	0,16
VEG-LZ-01	18	9	6	0,50	0,33
VEG-LZ-02/A	28	6	4	0,21	0,14
VEG-LZ-02/B	29	9	6	0,31	0,21
VEG-LZ-10	44	26	20	0,59	0,45
VEG-LZ-13	17	3	2	0,18	0,12
VEG-ML-04	18	2	2	0,11	0,11
VEG-MR-04	37	9	8	0,24	0,22
VEG-MR-05	21	5	4	0,24	0,19
VEG-VO-02	31	9	10	0,29	0,32

Tab. 5.3/Q - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2014 nelle stazioni in CO



Nel corso del 2014 il numero di specie variava da 17 (VEG-LZ-13) a 44 (VEG-LZ-10).

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	33	7	5	0,21	0,15
VEG-LZ-01	26	17	14	0,65	0,54
VEG-LZ-02/A	28	6	5	0,21	0,18
VEG-LZ-02/B	26	10	6	0,38	0,23
VEG-LZ-10	35	22	18	0,63	0,51
VEG-LZ-13	20	5	3	0,25	0,15
VEG-ML-04	21	2	1	0,10	0,05
VEG-MR-04	37	8	8	0,22	0,22
VEG-MR-05	22	5	4	0,23	0,18
VEG-VO-02	34	14	14	0,41	0,41

Tab. 5.3/R - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2015 nelle stazioni in PO

Nel corso del 2015 il numero di specie variava da 22 (VEG-MR-05) a 37 (VEG-MR-04).

Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	33	8	5	0,24	0,15
VEG-LZ-01	31	20	17	0,65	0,55
VEG-LZ-02/A	27	5	4	0,19	0,15
VEG-LZ-02/B	26	9	6	0,35	0,23
VEG-LZ-10	35	23	22	0,66	0,63
VEG-LZ-13	22	7	5	0,32	0,23
VEG-ML-04	23	3	2	0,13	0,09
VEG-MR-04	31	8	7	0,26	0,23
VEG-MR-05	23	6	5	0,26	0,22
VEG-VO-02	30	13	13	0,43	0,43

Tab. 5.3/R - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2016 nelle stazioni in PO

Nel corso del 2016 il numero di specie variava da 22 (VEG-LZ-13) a 35 (VEG-LZ-10).



Stazione	Numero totale specie	Sinantropiche	Infestanti	Indice di naturalità	Indice relativo alla percentuale delle specie ritenute infestanti
VEG-GS-03	34	7	5	0,21	0,15
VEG-LZ-01	36	24	19	0,67	0,53
VEG-LZ-02/A	28	5	4	0,18	0,14
VEG-LZ-02/B	27	10	7	0,37	0,26
VEG-LZ-10	51	32	28	0,63	0,55
VEG-LZ-13	22	7	5	0,32	0,23
VEG-ML-04	23	2	1	0,09	0,04
VEG-MR-04	34	9	8	0,26	0,24
VEG-MR-05	24	7	5	0,29	0,21
VEG-VO-02	31	11	12	0,35	0,39

Tab. 5.3/R - Indice di naturalità e indice relativo delle specie ritenute infestanti nel 2017 nelle stazioni in PO

Nel corso del 2017 il numero di specie varia da 22 (VEG-LZ-13) a 51 (VEG-LZ-10).

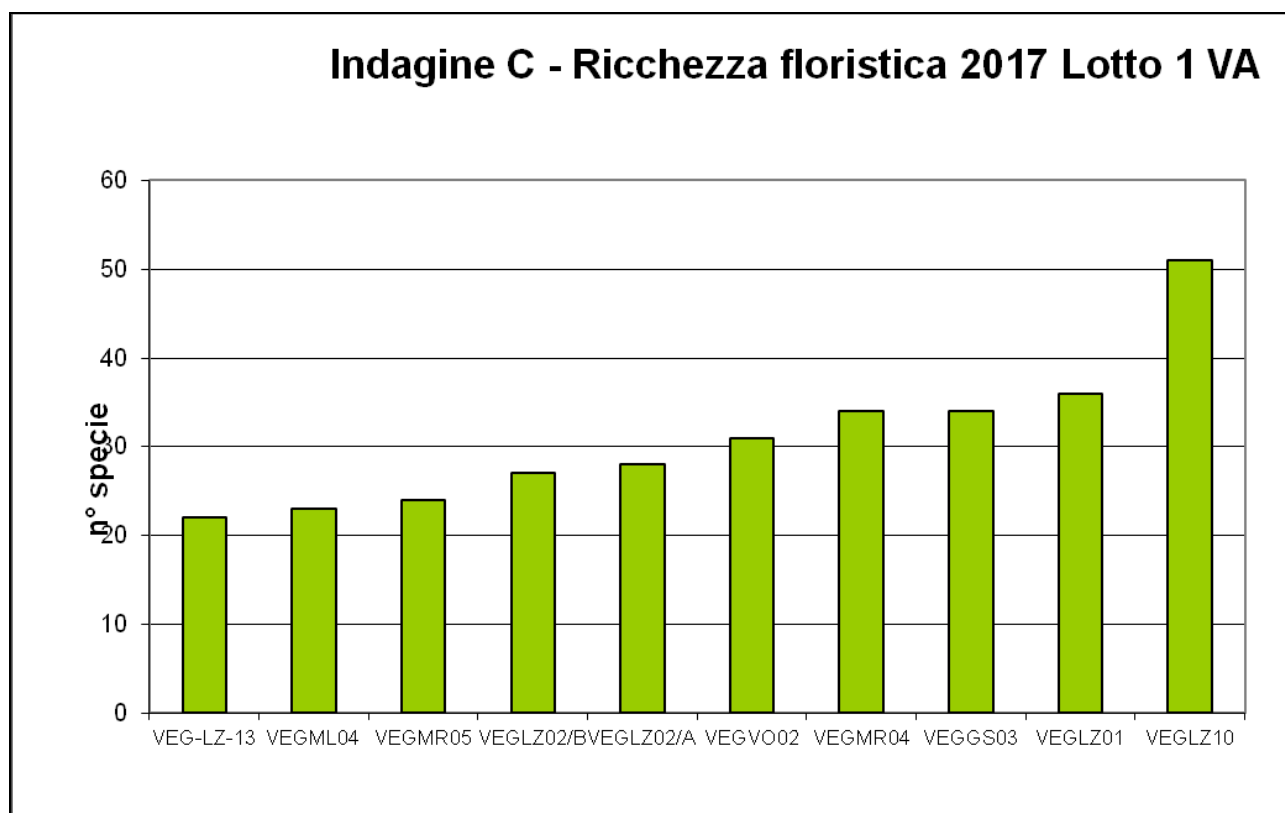


Fig. 5.3/H – Ricchezza floristica delle stazioni del Lotto 1 VA in PO- 2017



In tutte le stazioni il numero di specie varia di poco ed è essenzialmente legato al ritmo fenologico delle specie. Solo la stazione VEG-LZ-10 ha un numero di specie superiore di molto rispetto agli anni precedenti. Si tratta di una stazione che negli ultimi anni ha subito diverse interferenze determinate da schianti di piante, da tagli eseguiti recentemente, dall'installazione di nuovi impianti nell'area di confine con la strada: tali fattori hanno comportato variazioni nella copertura del suolo e nella disponibilità della luce.

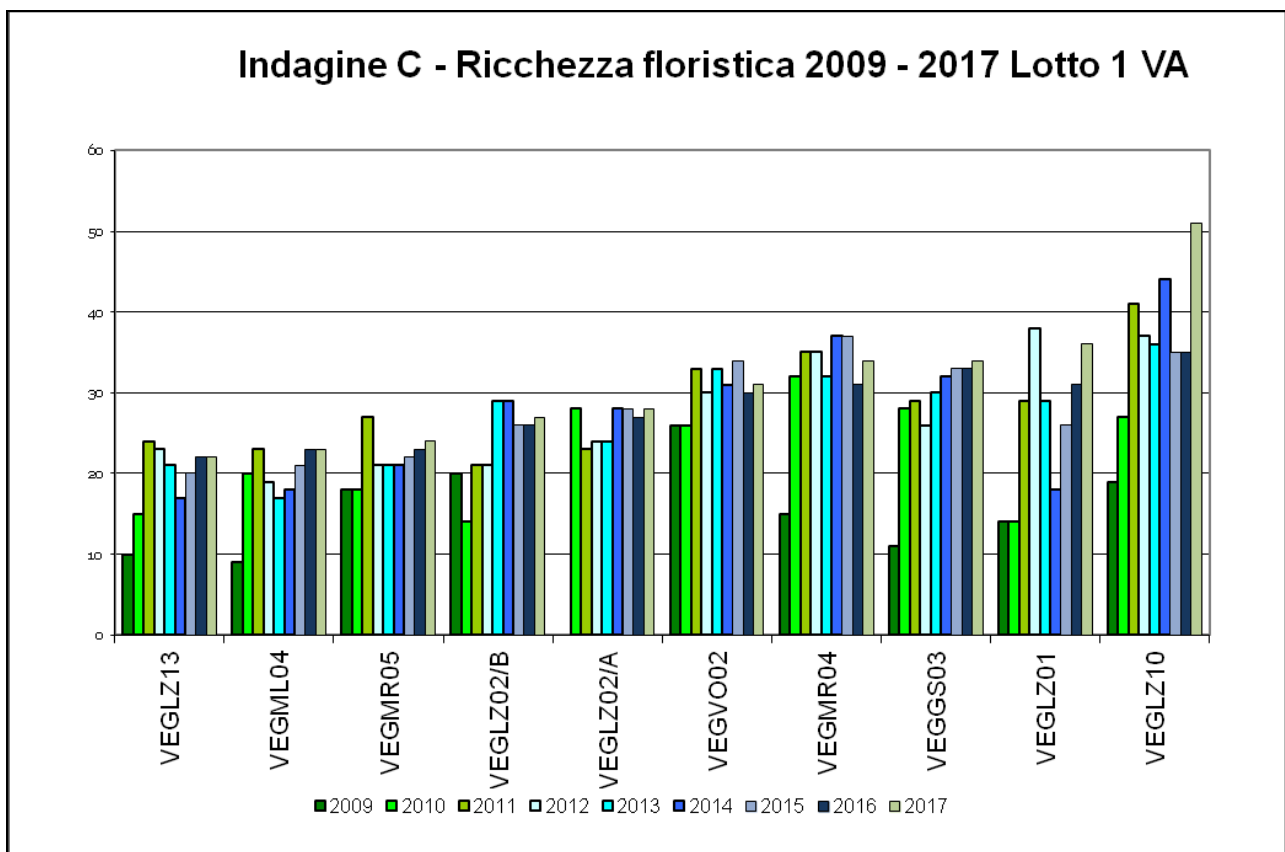


Fig. 5.3/I – Ricchezza floristica delle stazioni del Lotto 1 VA dal 2009 al 2017

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 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.

Nel 2017 le stazioni con il peggiore rapporto specie sinantropiche/specie totali sono VEG-LZ-01 e VEG-LZ-10, confermando i dati dei 5 anni precedenti.

Queste stazioni hanno anche il peggior rapporto specie infestanti/specie totali insieme a VEG-VO-02.



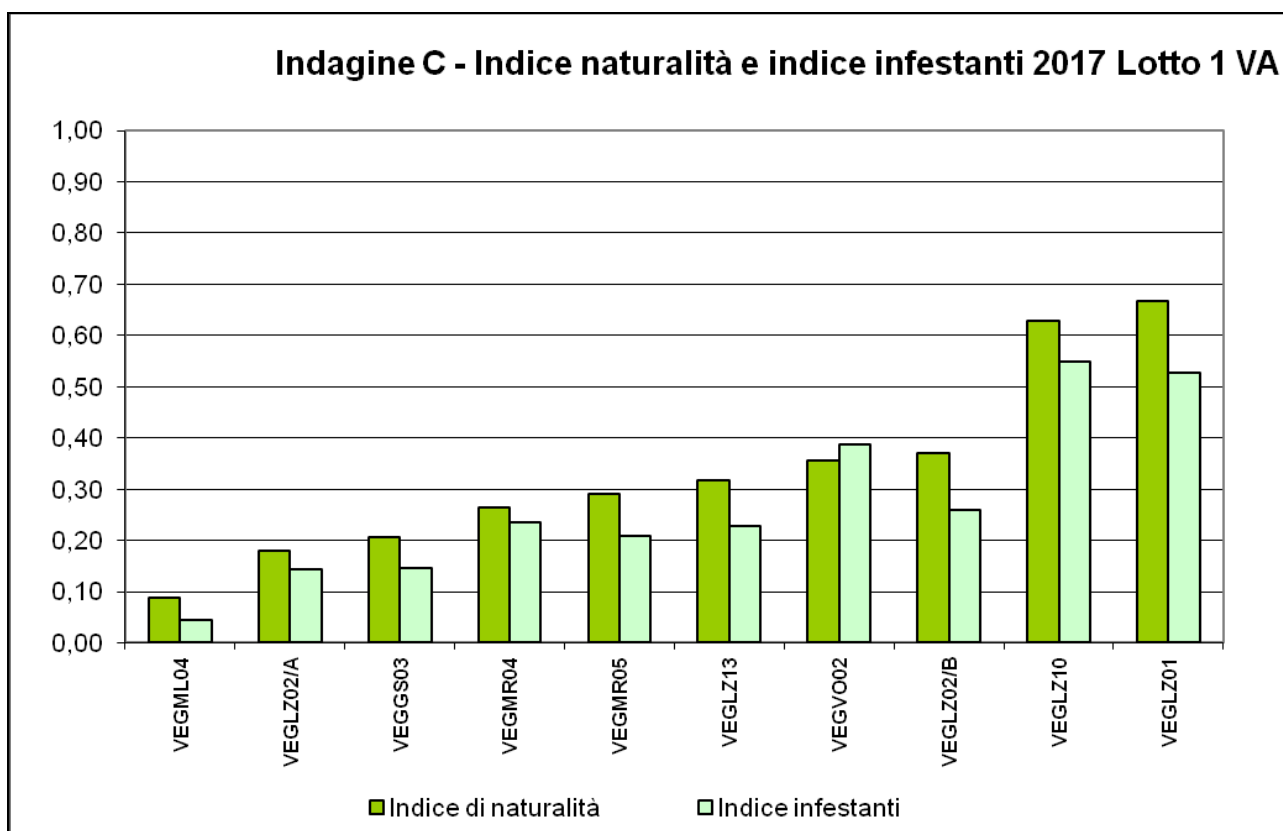


Fig. 5.3/L – Indice di naturalità e indice delle infestanti nel Lotto 1 VA in PO nel 2017

Nei primi 2 casi (stazioni VEG-LZ-01 e VEG-LZ-10) si tratta di ambienti aperti con Robinia (*Robinia pseudoacacia*) dominante che facilitano l'ingresso della vegetazione eliofila e nitrofila.

Per la stessa ragione queste 2 stazioni hanno anche valori maggiori per quanto concerne l'indice delle infestanti.

Nel caso di VEG-LZ-01, ricadente su un argine lungo la sponda del torrente Selvagna, è presente vegetazione infestante tipica dei luoghi umidi, come la Balsamina ghiandolosa (*Impatiens glandulifera*) la cui espansione rimane confinata, nonostante ad aprile 2017 si sia abbondantemente autoinseminata.

Nel 2015, nella stazione VEG-LZ-10 era stato effettuato un taglio della vegetazione arborea ed arbustiva (da parte di privati). Nello stesso anno, su una piccola superficie, era stata impiantata una siepe arbustiva a composizione polispecifica, morta subito, e sostituita nel 2016 con l'impianto di un Susino (*Prunus domestica*), un Ciliegio (*Prunus avium*) e di un Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*). Nel 2017, è stato osservato il ritorno di molte specie allontanate dagli interventi degli anni precedenti.

Nel 2017 gli indici di naturalità di 5 stazioni su 10 sono stati al di sotto del valore 0,30. Da ciò si desume che meno del 30% delle specie è sinantropica. La stazione con il minor numero di specie sinantropiche è rimasta VEG-ML-04, ricadente in un querceto-carpineteto.

Gli indici delle infestanti hanno evidenziato un andamento analogo a quello degli indici di naturalità.



Analogamente agli ultimi 5 anni, anche nel 2017, 5 stazioni su 10, caratterizzate da poche specie sinantropiche hanno evidenziato indici delle infestanti con valori inferiori a 0,20. Solo 3 stazioni superano il valore 0,30, rimanendo sempre intorno al valore 0,50.

Nella figura 5.3/L emerge come l'indice di naturalità sia sostanzialmente rimasto elevato (le variazioni sono risultate ridotte) nel corso degli anni presso le stazioni VEG-LZ-10 e VEG-LZ-01.

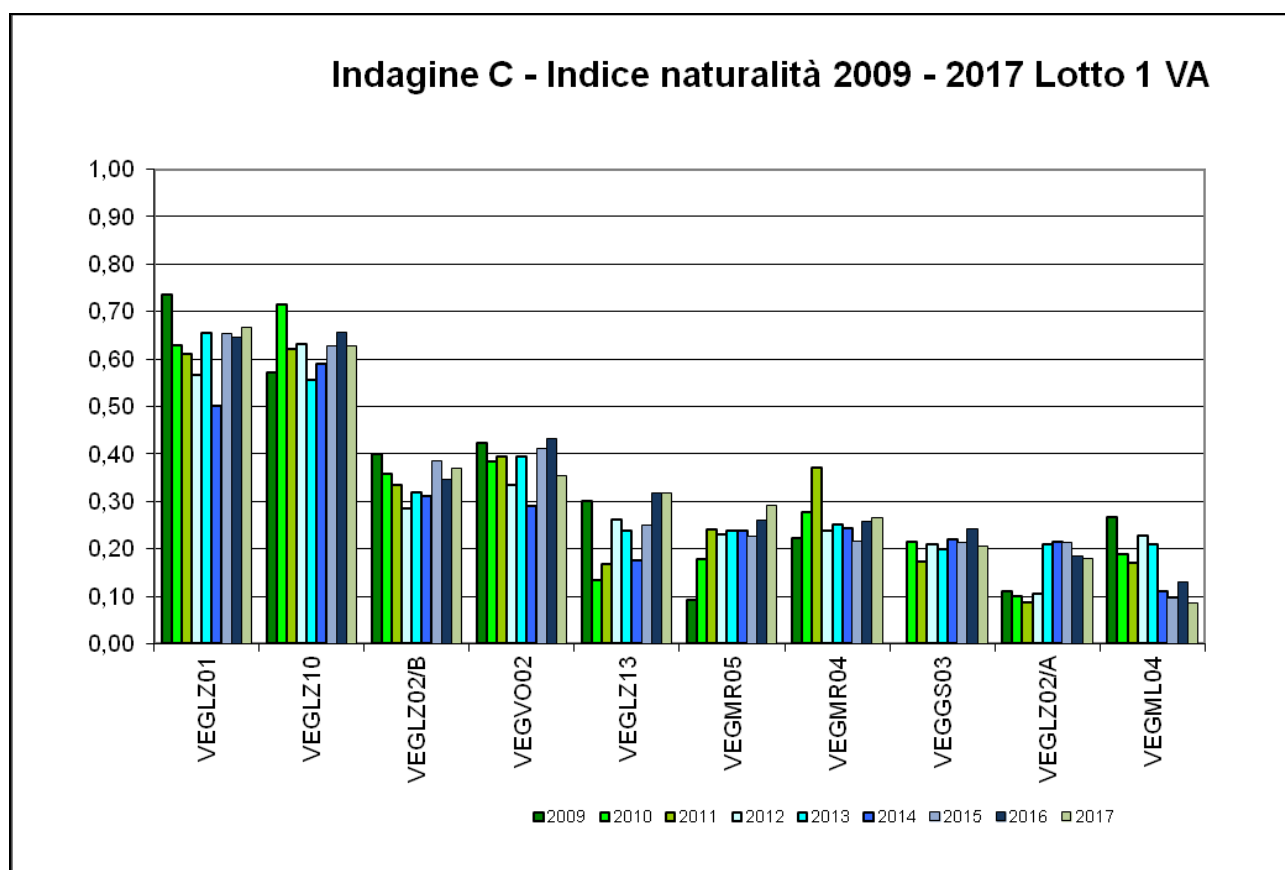


Fig. 5.3/M – Indice di naturalità nel Lotto 1 VA nel periodo 2009-2017

L'osservazione dell'andamento delle specie infestanti nel quinquennio rispecchia l'andamento dell'indice di naturalità.



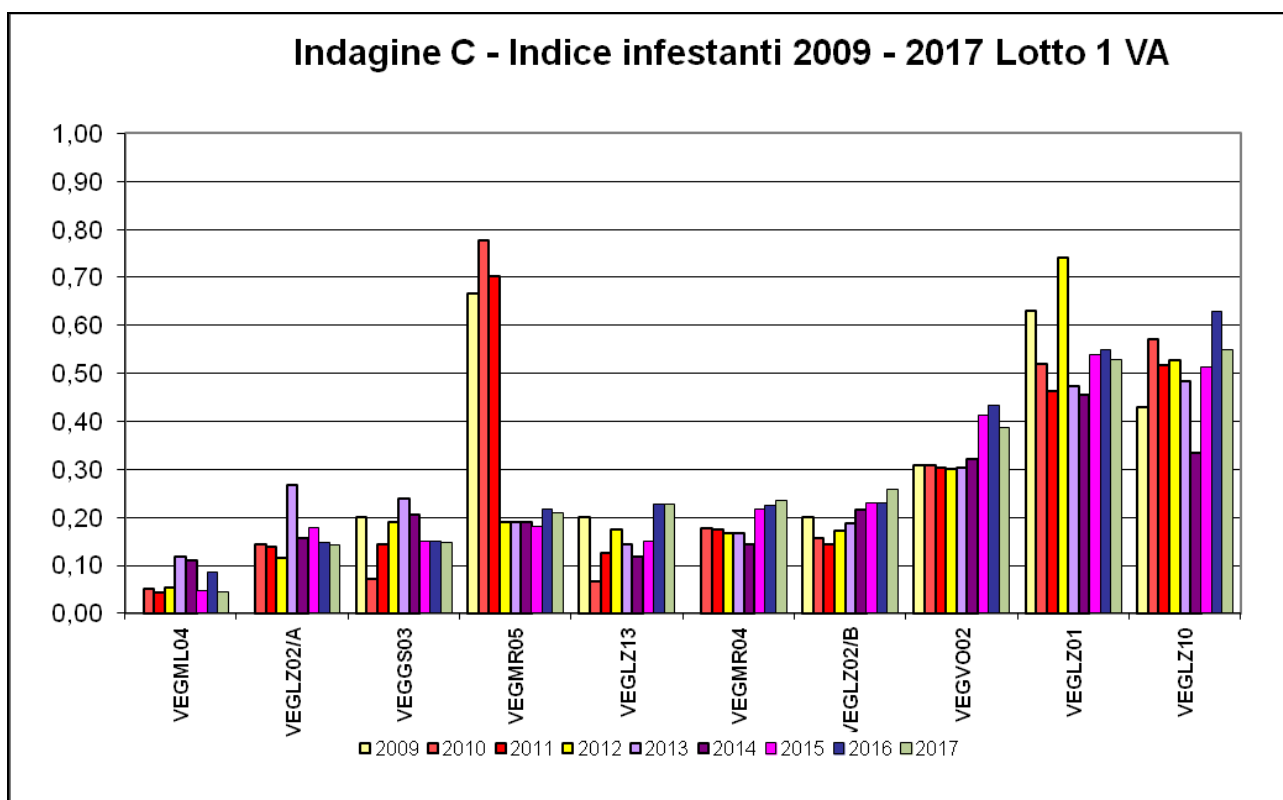


Fig 5.3/N – Indice delle infestanti nel Lotto 1 VA nel periodo 2009-2017

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 che ci si potrebbe attendere, in assenza di elementi di disturbo esterno e per meglio interpretare i dati nel corso dei rilievi durante gli anni di monitoraggio.

Di seguito vengono descritti gli ambienti rilevati nel 1° lotto della tangenziale di Varese nel corso degli anni 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	AMBIENTE
X	X								VEG-GS-03	acero-frassineto
		X	X	X	X	X	X	X	VEG-GS-03	alneto di ontano nero invaso da robinia
X									VEG-GS-04	robinieto



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	AMBIENTE
	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LZ-01	robinieto
	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LZ-02/A	robinieto
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LZ-02/B	prato
X									VEG-LZ-03	prato
X									VEG-LZ-04	prato
X									VEG-LZ-09	robinieto
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LZ-10	robinieto
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-ML-04	querco- carpinetto
X									VEG-ML-05	robinieto
X									VEG-MR-01	robinieto
X									VEG-MR-02	prato
X	X								VEG-MR-03	acero- tiglio- frassineto
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-MR-04	robinieto
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-MR-05	robinieto
X									VEG-MR-06	prato
X									VEG-MR-07	prato
X									VEG-VO-01	prato
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-VO-02	carpino- frassineto

Tab. 5.4/A - Stazioni di rilievo indagine D e tipologia di ambiente nel 2009 -2017

Per il 1° Lotto della tangenziale di Varese, come per le indagini C, le tipologie ambientali all'interno delle quali è stata eseguita l'analisi fitosociologica sono quasi esclusivamente i boschi. Solo nel caso della stazione VEG-LZ-02/B, si tratta di un prato polifita.

L'analisi fitosociologica condotta nei diversi anni di monitoraggio ha evidenziato come la natura della maggior parte degli habitat monitorati non sia variata. Tuttavia, 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*.

La stazione nella quale, nel corso del 2017 rispetto agli anni precedenti, sono state osservate maggiori variazioni è VEG-LZ-10, come viene descritto nella tabella 5.4/B.



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/ROBINIETI
X	X	X	X	X	X	X	X		VEG-LZ-10	Formazione boschiva riconducibile all'ordine del <i>Chelidonio-Robinietales</i> , formazione tipica di boscaglie, siepi e boschi nitrofilo di robinia, sambuco e rovi, accompagnata da specie della classe dell' <i>Artemisietea vulgaris</i> .
								X	VEG-LZ-10	Formazione erbaceo-arbustiva di specie sinantropiche e infestanti di accompagnamento tipica delle boscaglie, siepi e boschi nitrofilo di robinia dell'ordine <i>Chelidonio-Robinietales</i> , con sambuco e rovi, accompagnata da specie della classe <i>Artemisietea vulgaris</i> .

Tab. 5.4/B- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato in VEG-LZ-10

Le formazioni boschive presenti nell'area in esame sono essenzialmente robinieti, sia d'invasione come nel caso di VEG-LZ-10, sia derivanti da formazioni boschive degradate dei querceto- carpineti e da altre formazioni boschive di carattere mesofilo. E' il caso di VEG-LZ-02/A, VEG-MR-04 e di VEG-MR-05.

Tuttavia, a seguito degli interventi di taglio operati su robinie senescenti nella stazione VEG-LZ-10, negli anni precedenti, affiancati al crollo di altri esemplari, la stazione nel 2017 si presentava come una radura con vegetazione d'invasione tipica delle zone di margine, ricche di luce e di nitrati, con assenza di rinnovazione di robinia e di altre specie arboree.



Fig. 5.4/A- Collasso del robinieto d'invasione- (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-LZ-10) - 5 aprile 2017



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/ROBINIETI
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LZ-01	Fascia nitrofila ripariale riconducibile all'ordine <i>Chelidonio-Robinetalia</i> , formazione tipica di boscaglie, siepi e boschi nitrofilo di robinia, sambuco e rovi, accompagnata da specie della classe dell' <i>Artemisietea vulgaris</i> .

Tab. 5.4/C Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato in VEG-LZ-01

La stazione di VEG-LZ-01 ricade in una fascia ripariale con le caratteristiche del robinieto d'invasione dove le specie che si affiancano alla robinia sono essenzialmente nitrofile perenni della classe *Artemisietea*, come Ortica comune (*Urtica dioica* L.), Parietaria (*Parietaria officinalis* L.), Fitolacca (*Phytolacca americana* L.), Celidonia (*Chelidonium majus* L.), Alliarina (*Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et Grande), Cariofillata comune (*Geum urbanum* L.), Ellera terrestre (*Glechoma hederacea* L.) e Artemisia (*Artemisia vulgaris* L.).



Fig. 5.4/B - Robinieto - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-MR-04) - 5 aprile 2017





Fig. 5.4/C- Robinieto - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-MR-05) - 5 aprile 2017

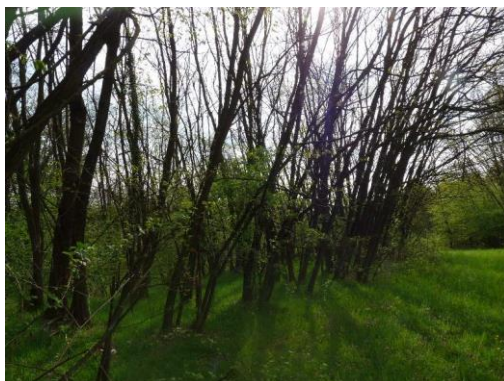


Fig. 5.4/D- Robinieto - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-LZ-02A) - 5 aprile 2017



Fig. 5.4/E- Robinieto - (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-MR-04) - 5 aprile 2017

I robinieti derivati dai quercu - carpineti degradati, come nel caso delle stazioni VEG-MR-04, VEG-MR-05 e VEG-LZ-02A, sono ricchi di specie nemorali ed arbustive tipiche dell'alleanza del *Carpinion betuli* Issl. 31,



con specie, rappresentate da Anemone bianca (*Anemone nemorosa* L.), Aglio orsino (*Allium ursinum* L.), Campanellino (*Leucojum vernum* L.) e Sigillo di Salomone (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.).

Inoltre nei querceto- carpineti degradati è riscontrabile la presenza sporadica e residuale di esemplari adulti di Farnia (*Quercus robur* L.) e Carpino bianco (*Carpinus betulus* L.).

L'infestante Prugnolo tardivo (*Prunus serotina* Ehrh.) è stato rilevato solo nella stazione VEG-MR-05.

Rispetto agli anni precedenti le variazioni quali-quantitative riscontrate in questi habitat nel corso del 2017 non sono risultate significative.

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/ROBINIETI
	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LZ-02/A	Querceto-carpineti degradati per l'invasione di robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) divenuta specie dominante. Le specie del sottobosco sono riconducibili all'alleanza del <i>Carpinion betuli</i>
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-MR-04	Associazione degradata del <i>Carpino Fraxinetum</i> Poldini 1982 em. Ubaldi 2003
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-MR-05	Formazione forestale riconducibile all'alleanza del <i>Carpinion betuli</i> , con forte degrado dovuto alla dominanza della robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)

Tab. 5.4/D- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato VEG-LZ-02/A, VEG-MR-04, VEG-MR-05

Altre formazioni boschive oggetto del monitoraggio sono gli alneti con Ontano nero (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner), i querceto- carpineti e i carpino-frassineti: queste ultime due sono entrambe formazioni forestali di latifoglie miste mesofile con ricco sottobosco arbustivo.





Fig. 5.4/F –Alneto invaso da robinia (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-GS-03)- 4 settembre 2017

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/ALNETI
		X	X	X	X	X	X	X	VEG-GS-03	Alneto riconducibile alle formazioni dell'alleanza <i>Alnion glutinosae</i> sviluppatosi su suolo idromorfo con presenza di acqua stagnante con specie di transizione del bosco mesofilo del <i>Carpinion betuli</i> Issl. 31 e specie invasive come <i>Robinia pseudoacacia</i> , e specie sinantropiche inconsuete come <i>Acer palmatum</i> , dovute probabilmente a disseminazione casuale dal vicino vivaio.

Tab. 5.4/E- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato VEG-GS-03

L'alneto della stazione VEG-GS-03 è un alneto umido (*Alno-Padion*) riconoscibile per la presenza di specie tipiche del querceto carpineto. Tra queste, nel 2014, era comparso il Miglio a foglie ondulate (*Oplismenus undulatifolius*), specie protetta ai sensi della LR 10/2008. Il Miglio ondulato è stato ritrovato anche nel corso dell'intero monitoraggio PO 2015-17.



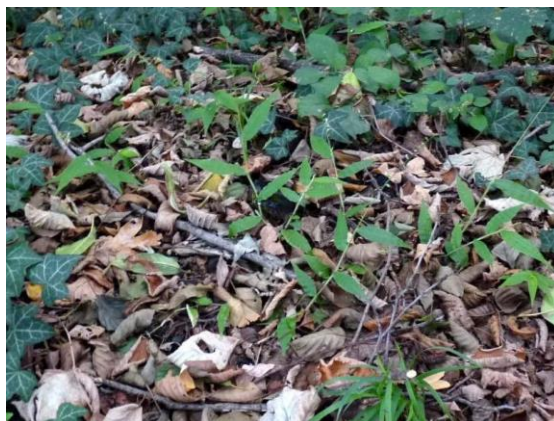


Fig.5.4/G – Miglio a foglie ondulate (*Oplismenus undulatifolius*) (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-GS-03) - 6 settembre 2017

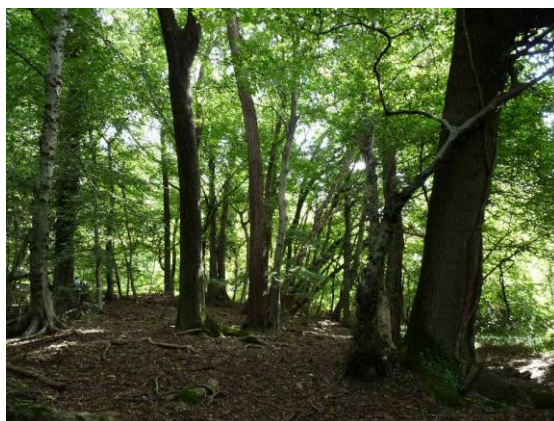


Fig.5.4/H - Quercu-carpineto (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-ML-04) - 6 settembre 2017

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/QUERCO-CARPINETO
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-ML-04	Quercu-carpineto riconducibile all'alleanza del <i>Carpinion betuli</i>

Tab. 5.4/F- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato VEG-ML-04



La stazione VEG-ML-04 è costituita da un quercio - carpineto caratteristico con abbondanza di specie dell'alleanza del *Carpinion*, già citata in precedenza in cui è stata rilevata la presenza di una specie termofila tipica delle leccete: il Pungitopo (*Ruscus aculeatus* L.), del quale non è stata osservata la rinnovazione.



Fig. 5.4/I - Carpino- frassineto (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-VO-02) - 6 settembre 2017

Il carpino-frassineto della stazione VEG-VO-02 è caratterizzato dalla presenza di esemplari adulti di Carpino bianco (*Carpinus betulus* L.), Frassino maggiore (*Fraxinus excelsior* L.) e Olmo campestre (*Ulmus minor* Miller).

La vicinanza con il corso d'acqua e la copertura discontinua della formazione a causa del taglio recente, contribuisce all'ingresso nel sottobosco di specie eliofile e nitrofile della classe dell'*Artemisietea* e dello *Stellarietea*. Tra queste c'è la presenza di Poligono del Giappone (*Fallopia japonica* sin. *Reynoutria japonica*), abbondantemente presente lungo il corso d'acqua, ma non comparso nell'area monitorata dopo il 2013. L'espansione di questa specie infestante viene probabilmente limitata dal pascolo ovino, esercitato periodicamente all'interno dell'area monitorata e dalla minore igrofilia del suolo, collocato sul piano di campagna a circa 2 metri sopra l'alveo del Torrente Quadronna, nonché dall'erosione della sponda fluviale che sta arrecando danni notevoli sulla sinistra idrografica del corso d'acqua, non protetta da opere di difesa a scogliera come la destra idrografica.

Anche in questo caso sono presenti le specie tipiche del quercio- carpineto, affiancate da specie tipiche dei suoli umidi, come il rovo bluastro (*Rubus caesius* L.).

Nel corso del 2017 le variazioni riscontrate presso VEG-VO-02 non sono state significative, confermando sostanzialmente i dati degli anni precedenti.



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE/ CARPINO-FRASSINETO
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-VO-02	Formazione forestale riconducibile all'associazione del <i>Carpino Fraxinetum</i> Poldini 1982 em. Ubaldi 2003 con presenza di <i>Robinia pseudoacacia</i>

Tab. 5.4/G- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato VEG-VO-02

La stazione di monitoraggio VEG-LZ-02/B è caratterizzata da specie erbacee mesofile tipiche della pianura e della collina, con specie dell'ordine dell'*Arrhenatheretalia elatioris* e dell'alleanza *Arrhenaterion elatioris*, all'interno del quale spesso il genere dominante è il *Lolium*, una buona foraggera. Talora in seguito a concimazioni, era stato riscontrato l'ingresso (in numero ridotto) di specie nitrofile annuali della classe *Stellarietea mediae*.

Nel 2012, era stato riscontrato l'aumento di copertura da parte del fiordaliso nerastro (*Centaurea nigrescens* Willd.), specie dell'alleanza *Arrhenaterion elatioris*. Nel corso degli anni successivi la preponderanza di questa specie è sembrata meno rilevante, probabilmente per ragioni legate allo stadio di levata raggiunto dalle graminacee all'epoca del monitoraggio.



Fig. 5.4/L – Prato stabile (Foto L. Perona, stazione di rilievo VEG-LZ-02/B) - 3 maggio 2017



2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CODIFICA PUNTO	DESCRIZIONE AMBIENTE / PRATO
X	X	X	X	X	X	X	X	X	VEG-LZ-02/B	Prato ascrivibile all'alleanza dell' <i>Arrhenatherion elatioris</i> dell'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/H- Stazioni di rilievo indagine D e tipologia fitosociologia di ambiente associato
VEG-LZ-02/B**

5.5 Indagini E- Anfibi

Nel 2017, analogamente al periodo 2015-2016 (primi anni di PO), al 2011-2014 (fase di CO) e 2010 (indagini integrative di AO), le indagini relative agli anfibi sono state incentrate sulle stazioni di rilievo VEG-LZ-05 e VEG-LZ-06, corrispondenti rispettivamente ad una zona agricola interessata dalla presenza di reticolo idrico secondario ed ad una zona boscosa lungo l'Olona.

Per entrambe le stazioni di rilievo, l'ambito è il Parco Sovracomunale del Rile, Tenore e Olona ed è caratterizzato dalla presenza di pozze temporanee e di ristagni, corrispondenti a potenziali siti riproduttivi di anfibi.

Nel 2017 le specie di anfibi rilevate sono state la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *Lessonae*). Nel caso della Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) le osservazioni sono riferite ad ovature rilevate presso entrambe le stazioni di Lozza VEG-LZ-05 e VEG-LZ-06.

Altre ovature (poco più di una decina) sono state trovate presso una pozza temporanea lungo la piana di Lozza (presso la stazione di rilievo VEG-LZ-02, dedicata al monitoraggio della vegetazione).

Numerose ovature (soprattutto presso la stazione VEG-LZ-05 e presso la piana di Lozza) sono abortite a causa del prosciugamento parziale o totale dei siti di ovideposizione.

Nel caso della Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *Lessonae*) le osservazioni sono riferite a 2 adulti rilevati lungo un fosso agricolo allagato localizzato a margine della SP42. Dati su questo anuro mancavano dal 2014.

Nel 2016, le specie di anfibi contattate erano risultate Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e Raganella (*Hyla intermedia*) mentre nel 2015 era stata censita solo la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*), evidenziando condizioni di siccità con conseguenze simili a quelle registrate nel 2017 (diverse ovature abortite).



Nel 2014, anche se al di fuori delle sessioni di rilievo e delle stazioni di monitoraggio deputate, erano state rilevate le seguenti specie di anfibi: la Raganella (*Hyla intermedia*), il Rospo comune (*Bufo bufo*), la Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) e la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *Lessonae*).

Nel 2013 analogamente a quanto avvenuto nel 2010, nel 2011 e nel 2012, erano ancora state rilevate ovature di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) presso i ristagni d'acqua ai margini di un prato presso la stazione VEG-LZ-06. Nel 2013, non era stata rilevata la Rana verde (*Pelophylax esculentus* kl. *Lessonae*).



Fig. 5.5/A – fosso irriguo con ovature di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) - (Foto I.Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-06) - 5 aprile 2017



Fig. 5.5/B – particolare ovature di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) - (Foto I.Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-06) - 5 aprile 2017





Fig. 5.5/C –ovature di Rana dalmatina (*Rana dalmatina*) abortite per avvenuto prosciugamento della pozza- (Foto I.Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-06) - 5 aprile 2017

Nel corso delle indagini di campo AO del 2009, le specie di anfibi rilevate erano state il Rospo comune (*Bufo bufo*) e la Raganella (*Hyla intermedia*), rispettivamente presso le stazioni VEG-MR-07 e VEG-VO-02 che non sono oggetto di monitoraggio specifico per gli anfibi (essendo comunque stazioni deputate al monitoraggio dell'avifauna e dei rettili, contestualmente a tali attività sono stati comunque raccolti eventuali dati riguardanti anche gli anfibi).

Le specie di anfibi censite nel 2009-2017 sono evidenziate nella tabella che segue.

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

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



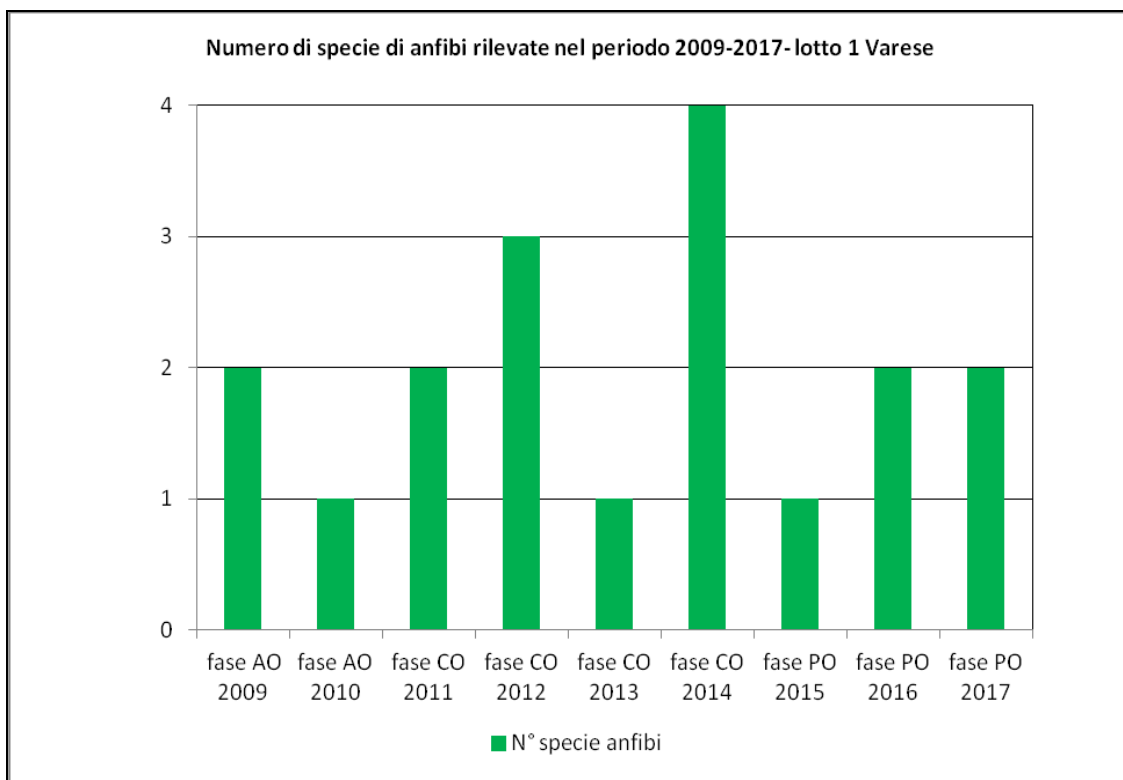


Fig. 5.5/D- N° specie di anfibii rilevate nel 2009-2017, lotto 1 Varese

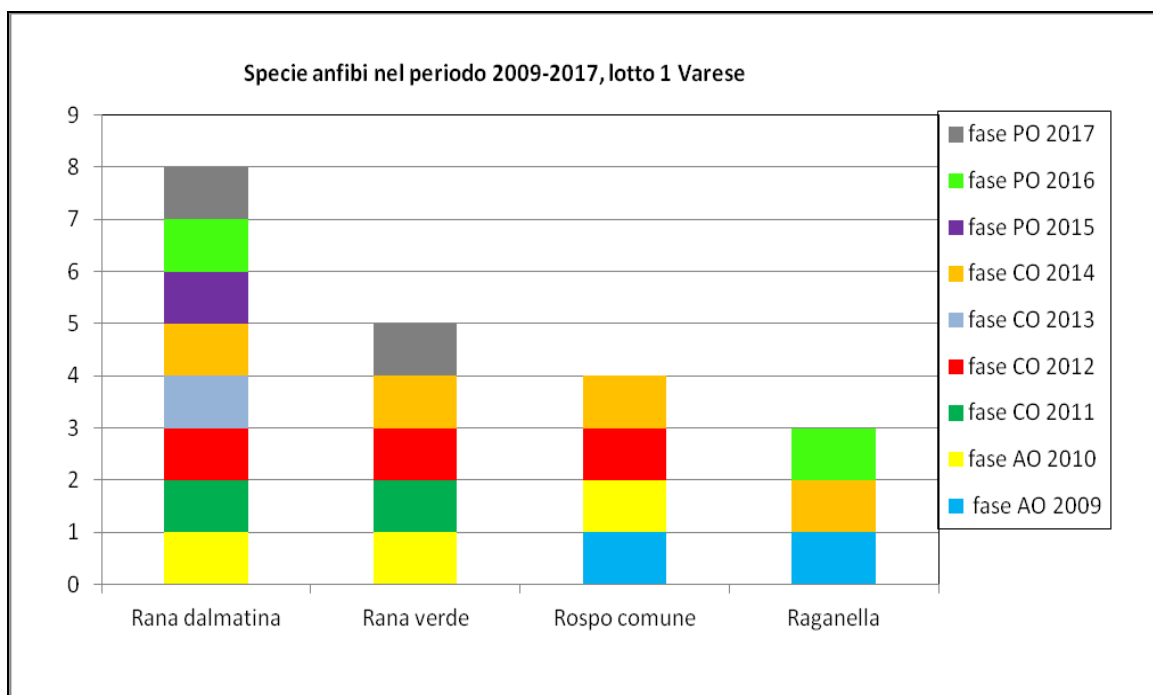


Fig. 5.5/E- Presenza delle specie di anfibii rilevate nel 2009-2017, nelle fasi AO, CO e PO, lotto 1 Varese



Il grafico che segue evidenzia le specie di anfibi rilevate nel periodo 2009-2017 presso le stazioni attualmente monitorate VEG-LZ- 05 e VEG-LZ-06. Tale grafico evidenzia la mancanza di dati sugli anfibi, nella fase CO 2014.

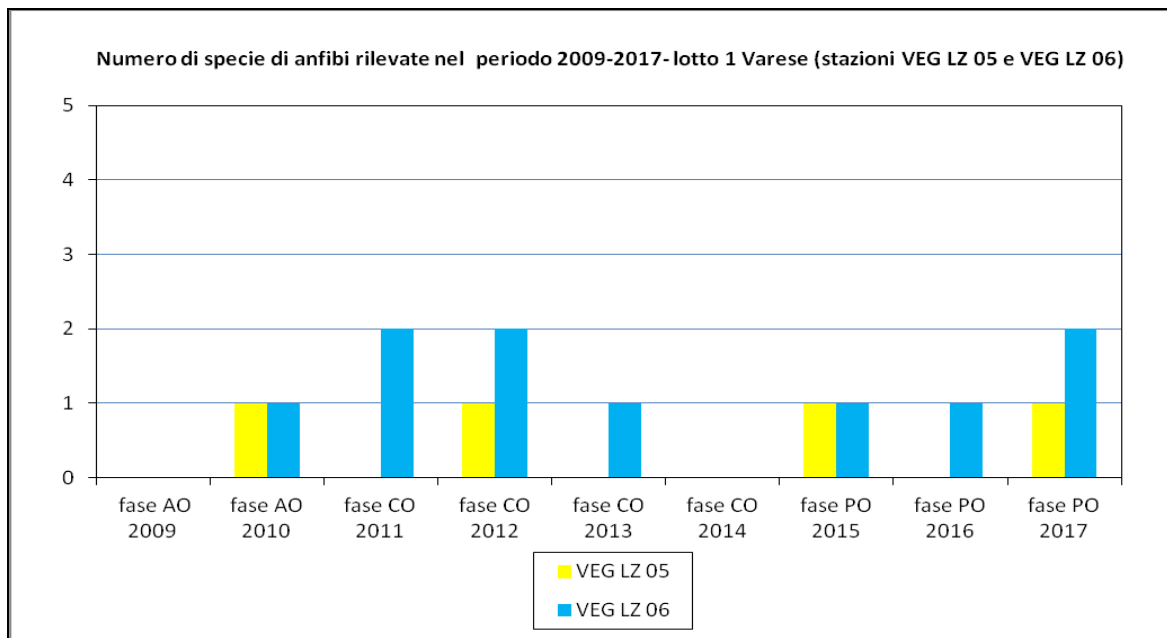


Fig.5.5/F- Numero di specie di anfibi rilevate nelle stazioni VEG-LZ-05 e VEG-LZ-06 (lotto 1 Varese) periodo 2009-2017

5.6 Indagini E- Rettili

Nel 2017, analogamente al periodo 2015-2016, l'attività di rilievo di PO dei rettili è stata condotta presso le stazioni di rilievo VEG-VO-02 e VEG-LZ-08, presso le quali è stata rilevata soltanto la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Nel 2016 presso la stazione VEG-VO-02 era stato rilevato un individuo morto di Biacco (*Hierophis viridiflavus*) - ofide osservato l'ultima volta nel 2014.

Nel 2013 presso la stazione VEG-VO-02 era stata rilevata la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), localmente abbondante ed alcuni individui di Biacco (*Hierophis viridiflavus*). Presso la stazione VEG-LZ-08 era stata rilevata la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*). Tali dati erano gli stessi del 2012.

Le specie rilevate nel 2011 erano la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), presso VEG-LZ-08 e VEG-VO-02, la Natrice dal Collare (*Natrix natrix*) solo presso VEG-LZ-08 ed il Saettone (*Zamenis longissimus*) solo presso VEG-VO-02.

Le specie rilevate nel 2010, erano risultate la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), stazioni VEG-VO-02 e VEG-LZ-08 ed il Biacco (*Hierophis viridiflavus*), stazione VEG-VO-02. Identico risultato era stato registrato nel 2009.



Le specie di rettili censite in totale nel 2009-2017 sono evidenziate nella tabella seguente.

Specie
Lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)
Natrice dal Collare (<i>Natrix natrix</i>)
Saettone (<i>Zamenis longissimus</i>)
Biacco (<i>Hierophis viridiflavus</i>)

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

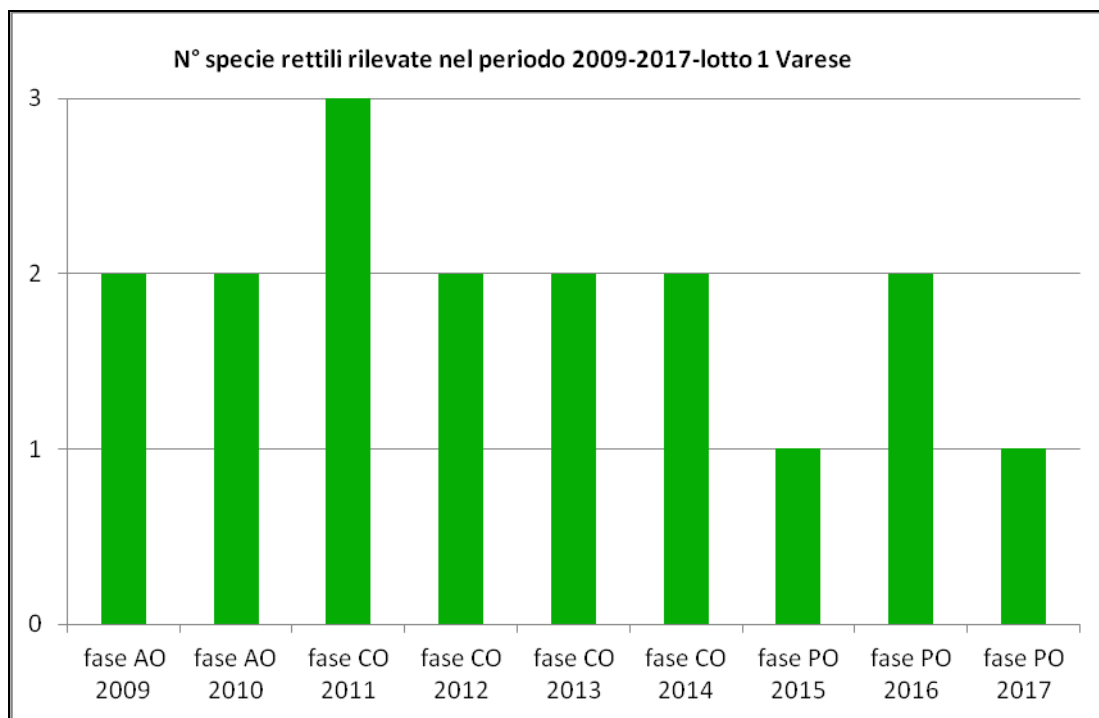


Fig. 5.6/A- N° specie di rettili rilevate nel 2009-2017, lotto 1 Varese



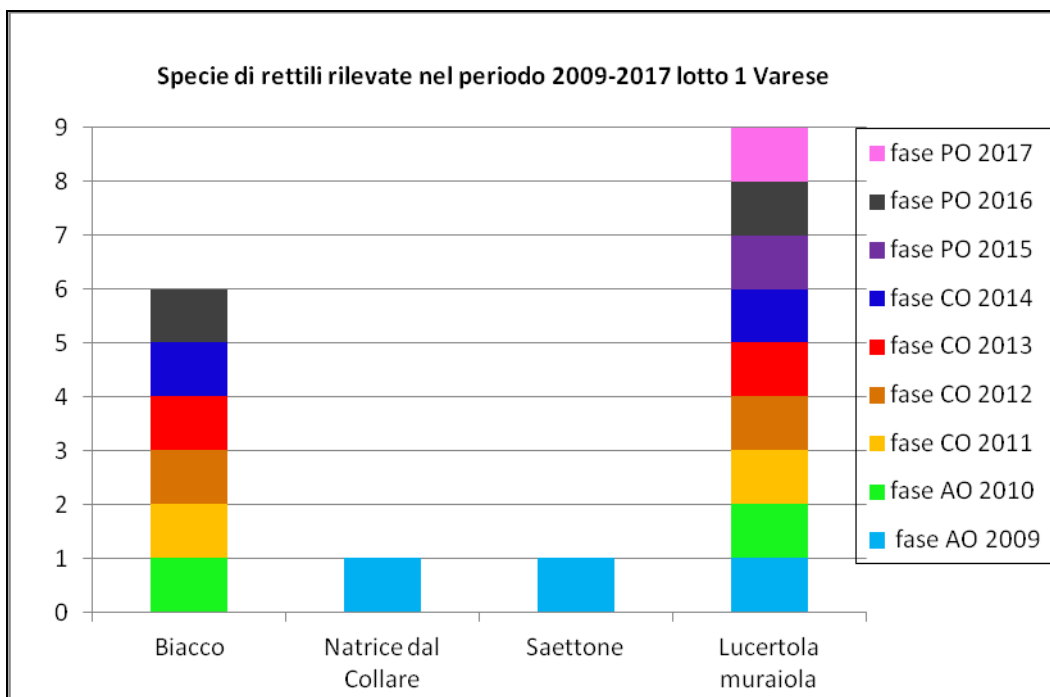


Fig. 5.6/B- presenza delle specie di rettili rilevate nel 2009-2017, fasi AO e CO, lotto 1 Varese

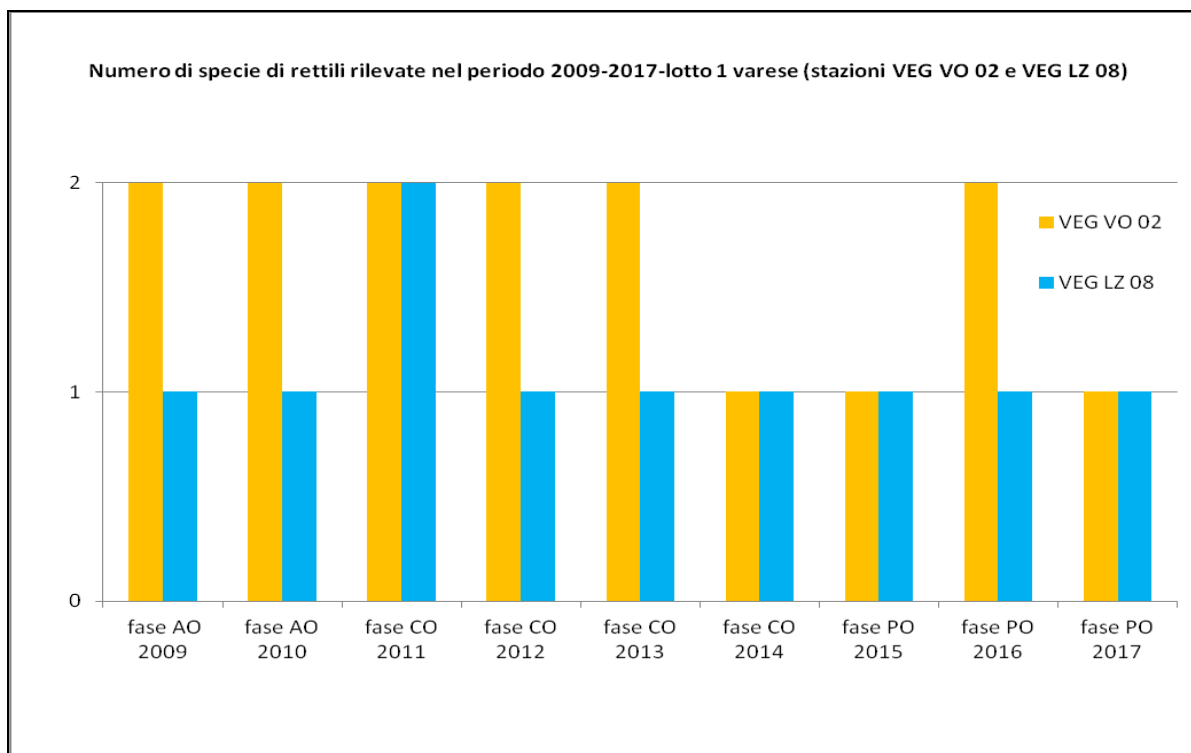


Fig. 5.6/C- N° specie di rettili rilevate nel 2009-2017, stazioni VEG-VO-02 e VEG-LZ-08, fasi AO e CO, lotto 1 Varese





Fig. 5.6/D – Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) - (Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-VO-02) - 3 maggio 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

Nel 2017, fase PO per il 1° lotto della Tangenziale di Varese, sono stati eseguiti 5 transetti (stazioni VEG-LZ-03, VEG-LZ-10, VEG-MR-04, VEG-MR-07 e VEG-VO-02) per il rilievo dell'avifauna ed in totale sono state rilevate 35 specie di uccelli (incluso i dati relativi agli strigiformi riferiti all'unica specie Allocco).

Nel corso del monitoraggio PO 2017 sono state censite 4 nuove specie ornitiche:

- l'Astore (*Accipiter gentilis*) - in transito sulla piana di Lozza (stazione VEG-LZ-03);
- Lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*) - con diversi individui osservati al di fuori dei transetti ornitologici, presso la radura della stazione VEG-LZ-08;
- La Balia nera (*Ficedula hypoleuca*) - muscipide migratore primaverile e autunnale trovato a Vedano Olona (stazione VEG-VO-02) e a Morazzone (VEG-MR-07);
- Il Lucherino (*Carduelis spinus*), fringillide migratore autunnale, rilevato a Lozza (stazione VEG-LZ-10).

Nel 2016, fase PO, erano state rilevate 32 specie di uccelli (incluso i dati relativi agli strigiformi).



Nel 2015, fase PO, in totale erano state rilevate 35 specie di uccelli (incluso i dati relativi agli strigiformi). Nel 2014, fase CO, in totale erano state rilevate 30 specie di uccelli (incluso i dati relativi agli strigiformi). Nel 2013, fase CO, per il lotto 1 Varese erano state rilevate 34 specie di uccelli (compreso anche i dati relativi alle 2 specie di strigiformi, Civetta e Allocco).

Nel 2012, fase CO erano state rilevate 30 specie ornitiche (incluso anche il dato relativo agli strigiformi). Nel 2011, fase CO per il 1° lotto della Tangenziale di Varese erano state rilevate 33 specie di uccelli (incluso anche il dato relativo agli strigiformi).

Le specie di uccelli rilevate nel 2010, fase di anticipo di CO, erano risultate in totale pari a 35, eseguendo 5 transetti (VEG-LZ-05, VEG-LZ-06, VEG-LZ-03, VEG-LZ-10 e VEG-VO-02), cui vanno aggiunte 2 specie di strigiformi, per un totale di 37 specie.

Le specie di uccelli rilevate nel 2009, fase AO, erano risultate in totale pari a 24 (considerato che allora erano stati eseguiti 11 transetti (eseguendo però 1 solo rilievo anziché i 2 previsti dalla metodica rivista dal 2010 in poi) e senza indagini ad hoc sugli strigiformi).

In virtù di tali considerazioni risulta possibile effettuare un confronto totale per l'intera tratta su base annuale in termini di ricchezza ornitica totale, limitatamente ai transetti relativi alle stazioni VEG-LZ-03, VEG-LZ-10 e VEG-VO-02, per i quali esiste una serie storica (comprensiva l'AO) dal 2009 al 2015 (Fig.5.8/C-D-E).

Per i transetti relativi alle stazioni VEG-MR-04 e VEG-MR-07 il confronto viene fatto per il periodo di CO 2011-2014.

Pur tenendo conto dell'eterogeneità nell'attività di rilevazione negli anni, peraltro ascrivibile essenzialmente alla fase AO 2009-10, è comunque possibile fornire un prospetto riassuntivo delle specie ornitiche rilevate (61 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.

In questo caso le stazioni di monitoraggio non sono molto distanti tra loro (in particolare le stazioni contigue sono VEG-LZ-03/ VEG-LZ-10 e VEG-MR-07/VEG-MR-04).

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 e 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 del 2009, è necessario per valutare, in modo dinamico, le 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 per la scomparsa e la frammentazione degli habitat.

Specie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Phalacrocorax carbo</i>					X	X	X	X	
<i>Ardea cinerea</i>							X	X	X
<i>Anas platyrhynchos</i>			X						
<i>Buteo buteo</i>	X	X	X		X		X		X
<i>Accipiter nisus</i>	X								
<i>Accipiter gentilis</i>									X
<i>Circaetus gallicus</i>		X							
<i>Milvus migrans</i>		X	X			X	X	X	X
<i>Falco tinnunculus</i>	X		X				X	X	X
<i>Athene noctua</i>		X		X	X				
<i>Strix aluco</i>		X	X		X		X	X	X
<i>Dryocopus martius</i>							X		
<i>Picus viridis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Picoides major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Columba palumbus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Columba livia var. domestica</i>			X	X	X	X		X	
<i>Streptopelia decaocto</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Streptopelia turtur</i>	X		X	X					
<i>Cuculus canorus</i>		X		X	X		X	X	X
<i>Phasianus colchicus</i>		X							
<i>Sitta europaea</i>						X			
<i>Larus ridibundus</i>					X				
<i>Sturnus vulgaris</i>		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Apus apus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Apus melba</i>						X			
<i>Hirundo rustica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Delichon urbica</i>	X	X		X	X	X	X	X	X
<i>Ficedula hypoleuca</i>									X
<i>Prunella modularis</i>					X				
<i>Anthus pratensis</i>		X				X			
<i>Motacilla alba</i>		X	X			X			X
<i>Motacilla cinerea</i>				X		X	X		
<i>Luscinia megarhynchos</i>	X	X	X			X			
<i>Saxicola rubetra</i>									X
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Turdus philomelos</i>	X								
<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>							X		
<i>Phoenicurus ochruros</i>			X			X		X	X
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>		X	X		X		X	X	X
<i>Hippolais polyglotta</i>								X	



Specie	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Regulus regulus</i>		X					X	X	
<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Parus ater</i>				X	X			X	X
<i>Parus palustris</i>					X		X		
<i>Aegithalos caudatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Corvus monedula</i>		X	X	X			X		
<i>Pica pica</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Garrulus glandarius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>		X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Serinus serinus</i>		X	X	X	X		X		X
<i>Carduelis carduelis</i>		X	X	X	X				
<i>Carduelis chloris</i>				X			X		
<i>Carduelis spinus</i>									X
<i>Passer italiae</i>	X	X	X	X	X	X		X	
<i>Passer montanus</i>	X	X			X				X
<i>Emberiza schoeniclus</i>		X							

Tab. 5.8/A – Check-list delle specie ornitiche rilevate nel 2009- 2017 (fasi AO, CO e PO), lotto 1 Varese

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 incremento dal 2009 al 2010 cui segue un progressivo calo fino al 2012, seguito da un andamento oscillante nel 2013-2017.

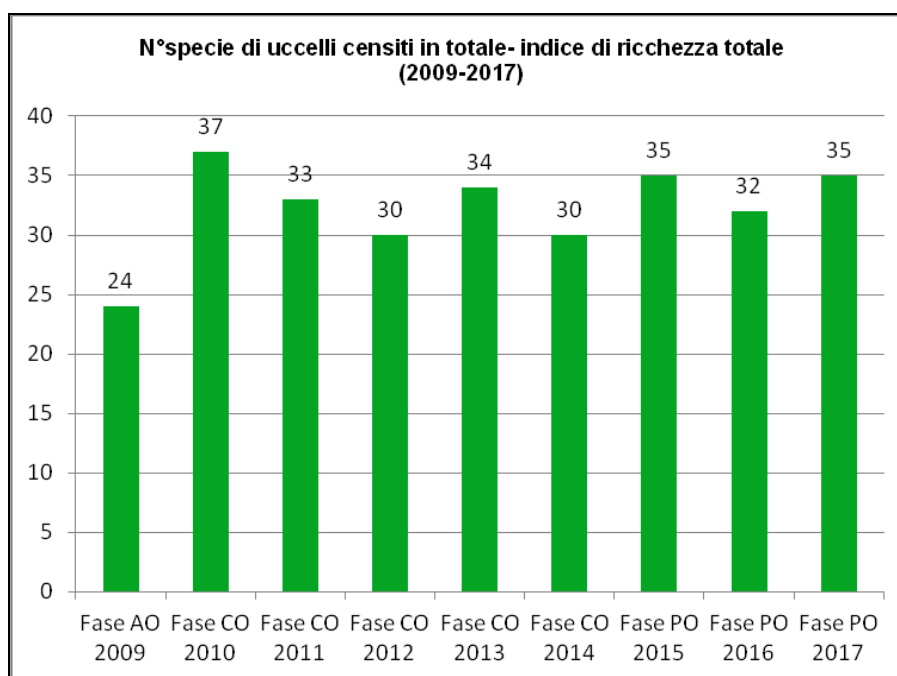


Fig. 5.8/A – N°specie di uccelli censiti in totale (indice di ricchezza totale 2009-2017)



Il rapporto in percentuale tra non passeriformi e passeriformi ammonta a 37,70% (delle 61 specie in totale, 23 sono non passeriformi e 38 passeriformi). Tale indice è utile per valutare la composizione globale qualitativa del popolamento ornitico (un incremento nel numero di passeriformi implica una maggiore eterogeneità degli habitat).

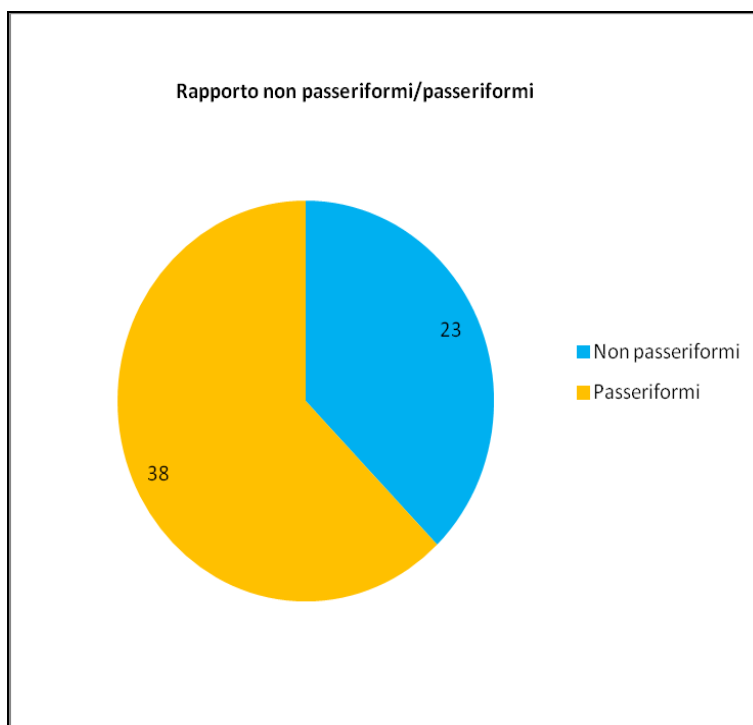


Fig. 5.8/B – Rapporto non passeriformi/passeriformi per l'intero periodo 2009-2017

La distribuzione ed il numero delle specie ornitiche contattate lungo i transetti in fase PO del 2017 è di seguito evidenziata nella tabella 5.8/B e nella Fig.5.8/C.

Specie	VEG LZ 03	VEG LZ 10	VEG MR 04	VEG MR 07	VEG VO 02
<i>Ardea cinerea</i>	x				
<i>Buteo buteo</i>	x				
<i>Milvus migrans</i>	x				
<i>Accipiter gentilis</i>	x				
<i>Falco tinnunculus</i>					x
<i>Picus viridis</i>	x			x	x
<i>Picoides major</i>	x			x	
<i>Columba palumbus</i>	x	x	x	x	x
<i>Cuculus canorus</i>	x		x	x	



Specie	VEG LZ 03	VEG LZ 10	VEG MR 04	VEG MR 07	VEG VO 02
<i>Streptopelia decaocto</i>		X		X	
<i>Sturnus vulgaris</i>		X			
<i>Apus apus</i>	X				
<i>Turdus merula</i>	X	X	X	X	X
<i>Erithacus rubecula</i>	X	X	X	X	X
<i>Phoenicurus ochruros</i>		X			
<i>Sylvia atricapilla</i>	X	X	X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>			X	X	X
<i>Ficedula hypoleuca</i>				X	X
<i>Motacilla alba</i>			X		X
<i>Parus major</i>	X	X	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>	X				X
<i>Parus ater</i>			X		
<i>Aegithalos caudatus</i>	X		X	X	X
<i>Corvus corone cornix</i>	X	X	X	X	X
<i>Pica pica</i>		X	X	X	X
<i>Garrulus glandarius</i>	X		X	X	X
<i>Carduelis spinus</i>		X			
<i>Serinus serinus</i>			X		
<i>Fringilla coelebs</i>	X	X	X	X	X
<i>Passer montanus</i>		X			
<i>Troglodytes troglodytes</i>	X	X	X	X	X

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



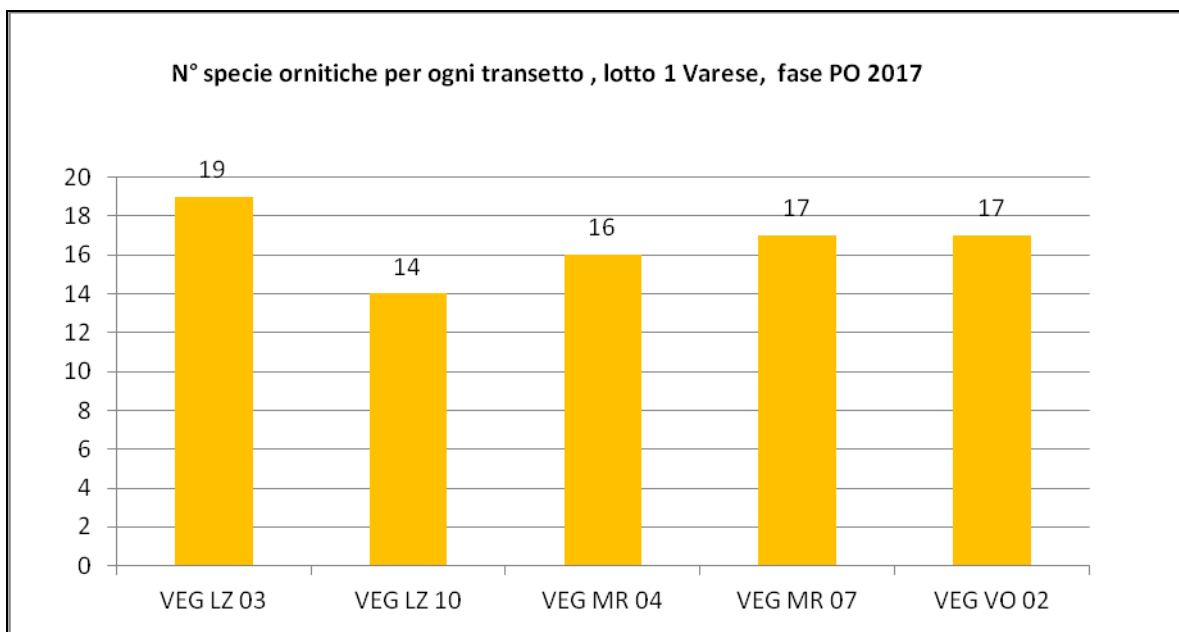


Fig. 5.8/C – Distribuzione specie ornitiche per ciascun transetto- anno 2017

Come detto in precedenza, per quanto concerne i transetti presso VEG-LZ-03, VEG LZ-10 e VEG-VO-02 esiste una serie storica dal 2009 al 2017 che evidenzia, un andamento diversificato a seconda della stazione:

- Per VEG-LZ-03, dopo il progressivo calo dal 2010 al 2014, è stata riscontrata una netta ripresa culminata con un valore massimo (20 specie) nel 2015, cui ha fatto seguito un lieve decremento nell'anno PO 2016 (17 specie) fino ad un nuovo incremento nell'ultimo anno PO 2017 (19 specie);
- Per VEG-LZ-10, dopo il lieve calo nel numero di specie relativo al biennio 2011-2012, è stata registrata una netta ripresa nel 2015, susseguente al lieve calo nel 2014, cui ha fatto seguito un lieve decremento nel PO 2016 (17 specie) e nell'ultimo anno PO 2017 (14 specie);
- Per VEG-VO-02, il numero di specie ornitiche è stato in progressivo decremento nel periodo 2012-2015, cui ha fatto seguito una ripresa nel PO 2016 (19 specie) ed un successivo lieve decremento nel 2017 (17 specie).



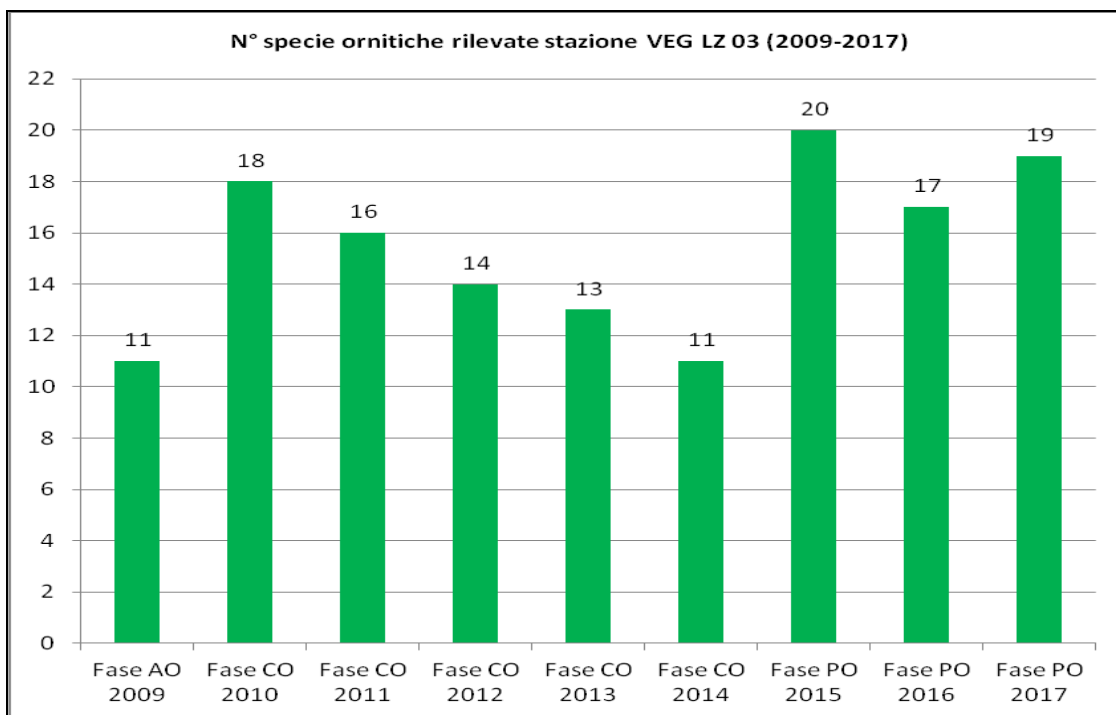


Fig. 5.8/D- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-LZ-03 (2009-2017)

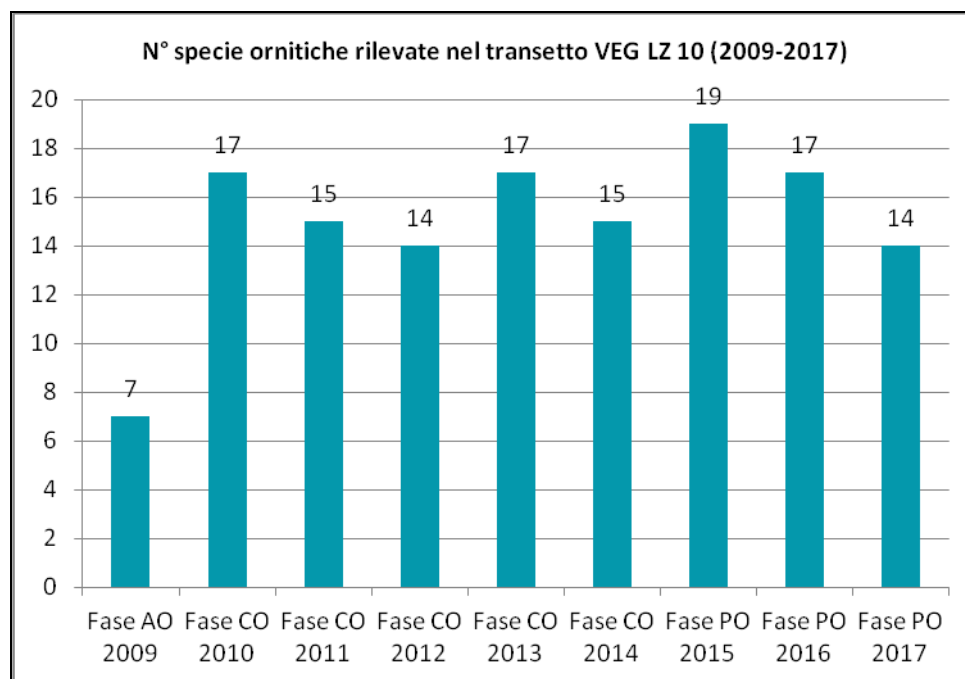


Fig. 5.8/E- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-LZ-10 (2009-2017)



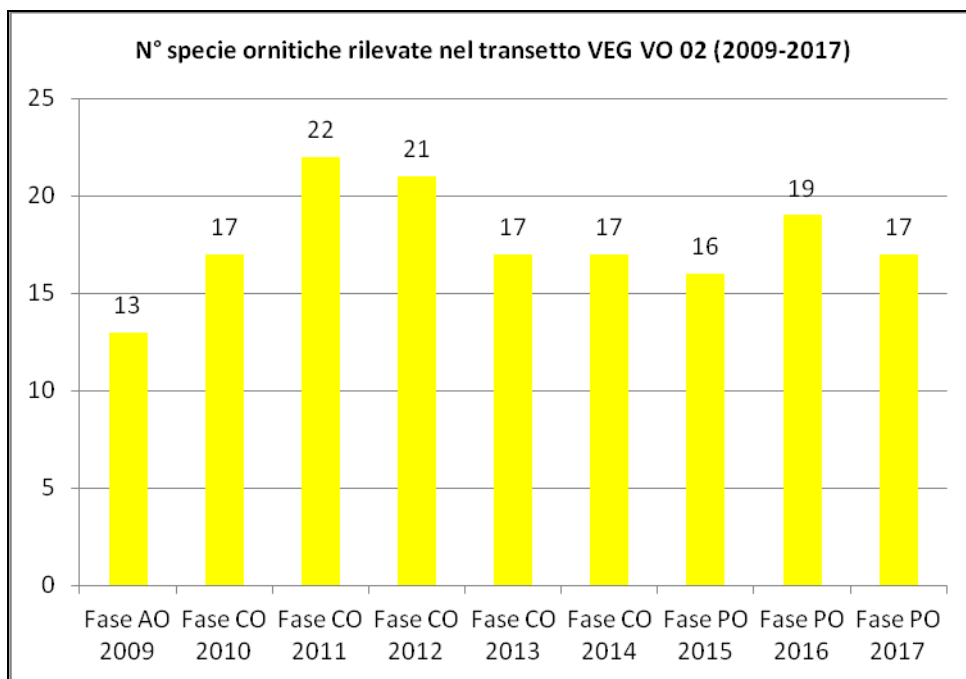


Fig. 5.8/F- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-VO-02 (2009-2017)

Per i transetti VEG-MR-04 e VEG-MR-07, la serie dei dati completa sussiste per la fase CO, dal 2011 al 2014 (Fig.5.8/G e 5.8/H) e per la fase PO comprendente l'ultimo triennio 2015-2017. Nel caso di VEG-MR-04, il biennio 2014-15 ha evidenziato valori massimi (16 specie) cui ha fatto seguito un calo nel PO 2016 (12 specie) fino ad una nuova ripresa nel PO 2017 (16 specie).

Nel caso di VEG-MR-07, dopo il picco del 2012 (22 specie), è stato riscontrato un lieve decremento progressivo fino al PO 2017 (17 specie).



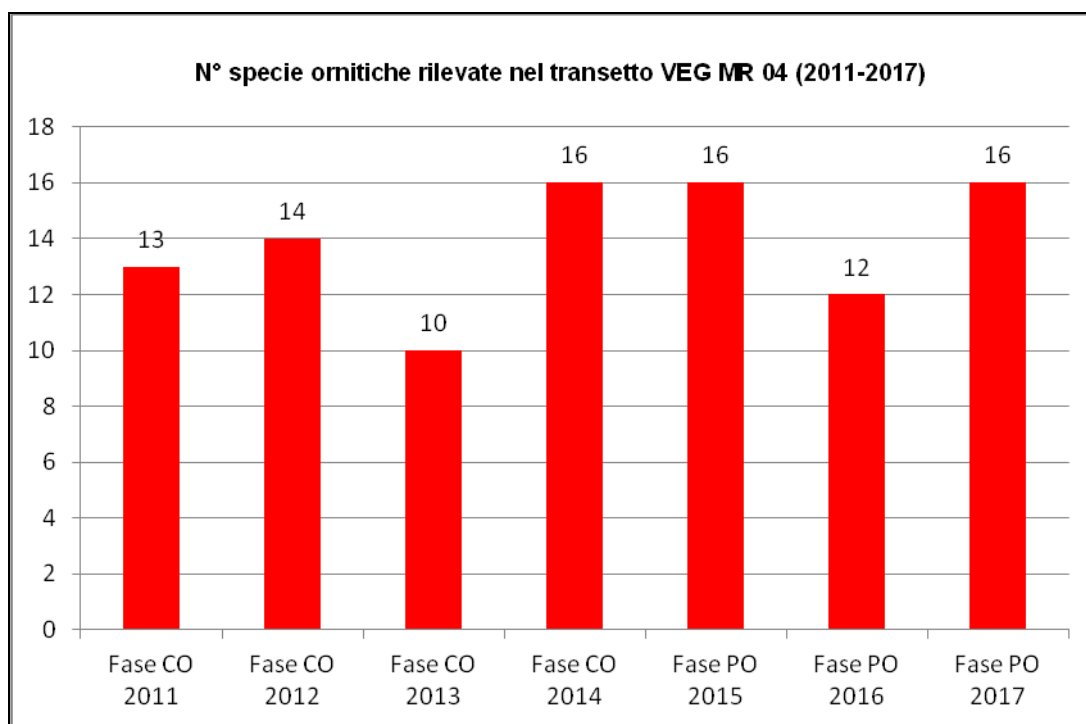


Fig. 5.8/G- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-MR-04 (2011-2017)

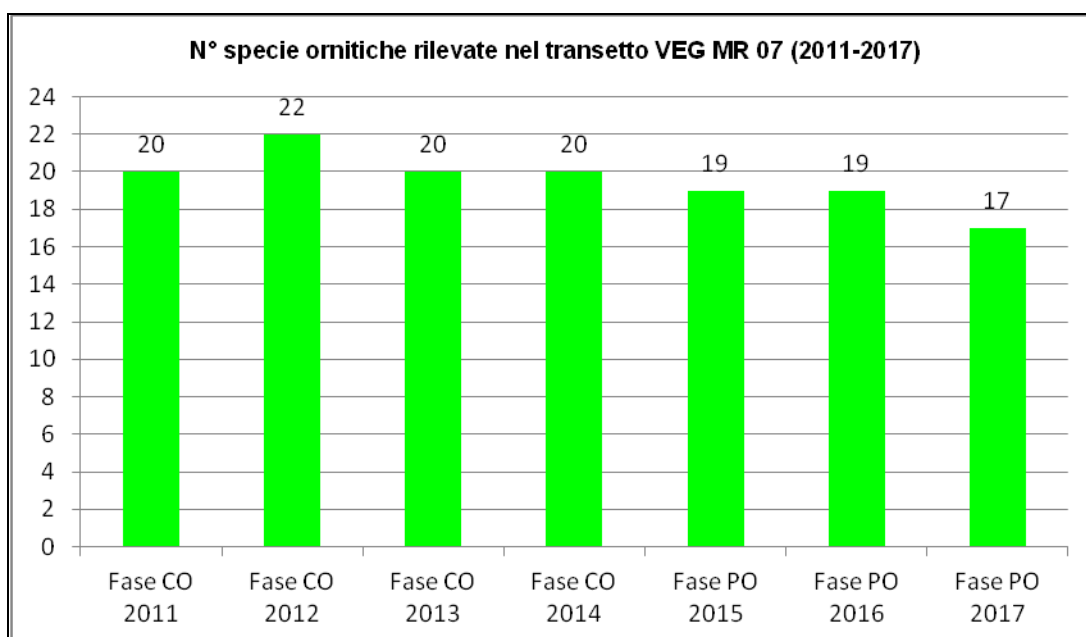


Fig. 5.8/H- N° specie ornitiche rilevate nel transetto VEG-MR-07 (2011-2017)

Nell'anno di PO 2017, il numero complessivo delle specie ornitiche censito nell'ambito di monitoraggio è risultato in aumento rispetto al precedente anno di PO 2016.



Gli ardeidi non sono legati a queste tipologie ambientali per cui nel 2017 le uniche osservazioni sono relative all'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), presente con singoli individui in transito presso Lozza (VEG-LZ-03 e VEG-LZ-13, stazione di monitoraggio dedicata alla vegetazione).

I rapaci sono stati ben rappresentati, essendo state contattate le seguenti specie:

- L'Astore (*Accipiter nisus*), nuova specie, rilevato nella piana di Lozza (stazione VEG-LZ-03) sia in primavera sia in autunno;
- Il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), anch'esso rilevato nella piana di Lozza (stazione VEG-LZ-03) e con un altro individuo in caccia lungo la radura della stazione VEG-LZ-06 (stazione di monitoraggio degli anfibi) durante i primi giorni di aprile;
- La Poiana (*Buteo buteo*), rilevata nella piana di Lozza (stazione VEG-LZ-03);
- Il Gheppio (*Falco tinnunculus*) osservato a Vedano Olona (VEG-VO-02).

Le specie maggiormente diffuse sono risultate quelle legate ad ambienti boschivi e di transizione bosco-radure quali il Picchio verde (*Picus viridis*), il Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il Merlo (*Turdus merula*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*), la Capinera (*Sylvia atricapilla*), la Cinciallegra (*Parus major*), la Cinciarella (*Parus caeruleus*), la Cincia mora (*Parus ater*), il Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), il Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*), lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*) ed il Fringuello (*Fringilla coelebs*).

Tra i corvidi è ancora dominante la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), seguita dalla Gazza (*Pica pica*) e dalla Ghiandaia (*Garrulus glandarius*). La Taccola (*Corvus monedula*) non è stata ricontattata.

Tra i columbidi, sono state confermate le osservazioni di Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*) e di Colombaccio (*Columba palumbus*) mentre mancano dati relativi al Piccione domestico (*Columba livia domestica*) e alla Tortora (*Streptopelia turtur*).

Il Cuculo (*Cuculus canorus*) è stato contattato presso i transetti di Morazzone (VEG-MR-07), Lozza (VEG-LZ-03) e Vedano Olona (VEG-VO-02).

L'unico motacillide rilevato è stata la Ballerina bianca (*Motacilla alba*) contattata a Vedano Olona (VEG-VO-02).

Tra gli apodidi, si conferma la presenza del Rondone (*Apus apus*) mentre tra gli irundinidi, censiti solo fuori dai transetti ornitologici (nella stazione VEG-LZ-08, dedicata al monitoraggio dei rettili) in data 3 maggio 2017, sono stati osservate decine di individui di Rondine (*Hirundo rustica*) e Balestruccio (*Delichon urbica*) in caccia sulla radura. Quest'ultima specie è comunque risultata ancora nidificante nel centro abitato di Lozza, a seguito di un'osservazione tardiva eseguita in data 4 settembre 2017.

Come già detto in precedenza, le specie nuove sono state le seguenti:

- Lo Stiaccino (*Saxicola rubetra*) - con diversi individui osservati al di fuori dei transetti ornitologici, presso la radura della stazione VEG-LZ-08;
- La Balia nera (*Ficedula hypoleuca*) - con un individuo trovato morto a Vedano Olona (stazione VEG-VO-02) ed uno osservato a Morazzone (VEG-MR-07);



- Il Lucherino (*Carduelis spinus*), fringillide migratore autunnale, rilevato con circa una decina di individui a Lozza (stazione VEG-LZ-10).

Completano il quadro delle specie la Passera mattugia (*Passer montanus*) - osservata a Lozza (VEG-LZ-10) ed il Verzellino (*Serinus serinus*) - contattato a Morazzone (VEG-MR-04).



Fig. 5.8/I – Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*) in accoppiamento - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-10- 3 maggio 2017



Fig. 5.8/L – Balia nera (*Ficedula hypoleuca*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-MR-07- 3 maggio 2017





**Fig. 5.8/M – Cinciallegra (*Parus major*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-10- 3
maggio 2017**



**Fig. 5.8/N – Astore (*Accipiter gentilis*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-03- 3
maggio 2017**



**Fig. 5.8/O – Nibbio bruno (*Milvus migrans*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-06,
fuori dai transetti ornitologici- 5 aprile 2017**





Fig. 5.8/P – Staccino (*Saxicola rubetra*) - Foto I. Di Già, stazione di rilievo VEG-LZ-08, fuori dai transetti ornitologici- 3 maggio 2017

5.9 Indagini F- strigiformi

Nel 2017, analogamente al periodo precedente (2010-2016), per le indagini sugli Strigiformi nella fase di PO, è stata indagata l'area di rilievo denominata VEG-VO-01.

L'area è collocata in un contesto antropizzato e agricolo, al margine di una cascina abbandonata ubicata in via Fontanelle a Varese; nelle immediate vicinanze è presente una fascia boschiva collinare.

Nel corso del rilievo eseguito nel 2017, in modo del tutto analogo al 2016, è stato contattato 1 individuo giovane di allocco (*Strix aluco*), dapprima in seguito a stimolazione acustica, successivamente in canto spontaneo. Tale dato è simile a quello del rilievo del 2015, in occasione del quale erano stati rilevati 2 individui di allocco (*Strix aluco*).

Nel corso del rilievo effettuato nel 2014 non era stato contattato alcun individuo mentre durante il monitoraggio effettuato nel 2013 erano stati contattati, in seguito a stimolazione acustica, un individuo di allocco e un individuo di civetta (*Athene noctua*). Negli anni precedenti erano stati contattati rispettivamente un individuo di civetta nel 2012, allocco nel 2011 e allocco e civetta nel 2010. Le specie di Strigiformi complessivamente rilevate nell'area ad oggi risultano quindi civetta e allocco, precisando che nel caso della Civetta, mancano dati dal 2013.

Anno	Allocco	Civetta
Fase AO-2010	X	X
Fase CO-2011	X	
Fase CO-2012		X
Fase CO-2013	X	X



Anno	Allocco	Civetta
Fase CO-2014		
Fase PO-2015	x	
Fase PO-2016	x	
Fase PO-2017	x	

Tab. 5.9/A – Dettaglio monitoraggio Strigiformi



Fig. 5.9/A – Cascina abbandonata della località Fontanelle (stazione VEG-VO-01)



Fig. 5.9/B – Ambienti agricolo e boschivo collinare presso la Cascina abbandonata della località Fontanelle (stazione VEG-VO-01)



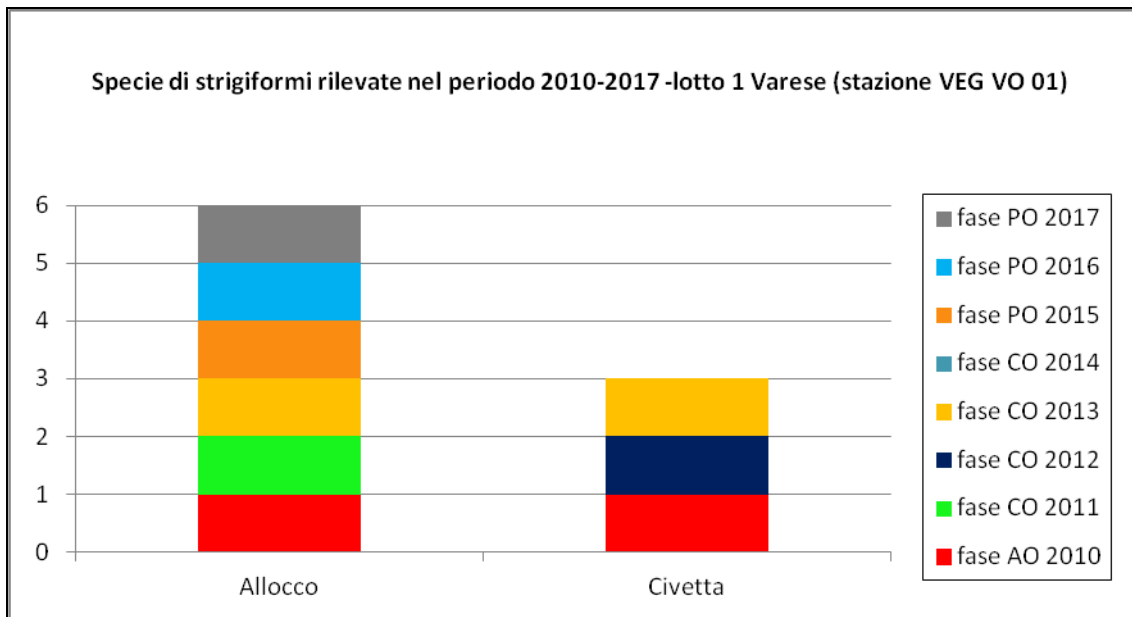


Fig. 5.9/C - N° di individui e specie di Strigiformi rilevate nel periodo 2010-2017, confronto AO-CO-PO, Lotto 1 Varese

5.10 Indagini H

Non sono state eseguite indagini di questo tipo nel 2017.

5.11 Indagini I

Non sono state eseguite indagini di questo tipo, in quanto non previste dal relativo PMA.



6 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono illustrati i risultati della campagna di monitoraggio di post-operam condotta nel 2017 per la componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi - 1° lotto della tangenziale di Varese.

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 totale (N°specie totali del taxon)
Piante (indagini C e D)	133
Anfibi (indagini E)	2
Rettili (indagini E)	2
Uccelli (indagini F + F-St)	35

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

L'indice di ricchezza totale dei singoli taxa evidenzia valori sostanzialmente simili durante gli anni di CO, unitamente agli anni di PO: per tutti i taxa faunistici le poche variazioni numeriche di alcune unità sono da ritenere non significative.

In tab.6/B vengono riportati i risultati del biennio AO 2009-2010, 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) erano state stralciate nel 2010.



Taxon monitorato e tipo di indagine	AO 2009-2010	CO 2011	CO 2012	CO 2013	CO 2014	PO 2015	PO 2016	PO 2017
Piante (indagini C,D)	152	123	117	118	127	127	120	133
Anfibi (indagini E-An)	3	2	3	1	4	1	2	2
Rettili (indagini E-Re)	2	3	2	2	2	1	2	1
Uccelli (indagini F + F-St)	24	33	30	34	30	35	32	35
Mammiferi (indagini E-Fp)	9	non definibile	3	non definibile	-	-	-	-

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

Dal punto di vista della conservazione degli areali di monitoraggio non sono emerse particolari criticità durante l'anno 2017.

La stazione VEG-LZ-13 che nel 2012 aveva subito una significativa riduzione della superficie, in particolare in corrispondenza dell'area occupata dalla Felce penna di struzzo (*Matteuccia struthiopteris*), protetta dalla normativa della provincia di Varese (Decreto del Presidente della Giunta Provinciale del 12 marzo 2002, n. 102), ha mantenuto le stesse condizioni riscontrate a partire dal 2013: inoltre non è stato più rilevato lo zucchini americano (*Sicyos angulatus*), in lista nera, dopo la precedente comparsa nel 2013.

Come dato positivo è stata riscontrata la rinnovazione naturale di Ontano nero (*Alnus glutinosa*) nell'area limitrofa alla medesima stazione VEG-LZ-13: tale specie conferisce all'habitat un elevato interesse ecologico.

L'unica criticità si riscontra lungo le nuove opere a scogliera sul torrente Selvagna, colonizzate dal 2014 dall'Albero delle farfalle (*Buddleja davidii*) assieme alla Robinia (*Robinia pseudoacacia*) e all' Enagra di frutti allungati (*Oenothera suaveolens*).

Nel 2017 è stata osservato l'ingresso di Ailanto (*Ailanthus altissima*) nella stazione VEG-MR-04 specie nella black-list della LR 10/2008.

Le variazioni di specie dopo il 2013 sono state minime. Gli indici di naturalità di 5 stazioni su 10 sono al di sotto del valore 0,30. La stazione con il minor numero di specie sinantropiche è rimasta, analogamente a quanto registrato negli anni precedenti, la stazione di controllo VEG-ML-04.



Questa stazione confina con una popolazione di orchidee di grande interesse, per la prima volta censita proprio nel 2017: probabilmente si tratta di Orchidea maggiore (*Orchis purpurea*).

L'andamento delle specie infestanti nell'ultimo periodo (2011-2017) è molto simile all'andamento delle specie sinantropiche, presentando solo 3 stazioni (VEG-LZ-10, VEG-VO-02 e VEG-LZ-01) con alti valori dell'indice di naturalità e delle infestanti (superiori a 0,30) mentre le restanti hanno avuto un valori inferiori a 0,30. Tra le infestanti, 10 compaiono nella lista nera delle specie vegetali alloctone oggetto di monitoraggio ai sensi della L.R. 10/2008. Tra queste, l'ailanto (*Ailanthus altissima*) è entrato per la prima volta nella stazione VEG-MR-04 e solo l'Artemisia dei Fratelli Verlot (*Artemisia verlotiorum*) ha aumentato il suo grado di copertura in modo significativo dall'inizio del monitoraggio nella stazione VEG-LZ-01.

Sotto il profilo fitosociologico le indagini non hanno evidenziato variazioni quali-quantitative significative rispetto agli anni precedenti, salvo in VEG-LZ-10 dove si sta osservando ad un progressivo collasso del robinieto che sta lasciando posto ad un'area di vegetazione nitrofila ruderale.

Le indagini E relative ad anfibi e rettili hanno confermato la presenza di comunità poco strutturate, con una limitata ricchezza in specie e abbondanze esigue, attribuibile alla carenza di habitat idonei e alla frammentazione dell'ecosistema.

Il dato più significativo del 2017 è costituito dalla conferma di popolazioni riproduttive di Rana agile (*Rana dalmatina*) presso le stazioni di Lozza e la piana di Lozza essendo state trovate numerose ovature lungo le piccole zone umide (fossi irrigui e pozze temporanee).

Tale dato è migliore rispetto al 2016, durante il quale era stato trovato un unico sito riproduttivo di Rana dalmatina, localizzato solo presso la stazione VEG-LZ-06. Analogo andamento era stato riscontrato nell'anno 2015 (rilevata solo Rana dalmatina, con poche ovature e girini presso le stazioni di Lozza).

Tuttavia nel 2017 è stata anche riconfermata la criticità legata al ritrovamento di numerose ovature abortite a causa del precoce prosciugamento delle pozze temporanee molto probabilmente determinato da un periodo di siccità primaverile.

Nel caso degli anfibi, nel biennio 2014-15, era emerso come le stazioni di monitoraggio (le 2 di Lozza) fossero state soggette a fattori di pressione antropica estranei alla cantierizzazione di Pedemontana e legati essenzialmente alle pratiche agricole che avevano determinato la carenza di dati per queste zone mentre in zone limitrofe non soggette a monitoraggio, erano state segnalate tutte le specie di anfibi attualmente note per questo lotto (Rospo comune, Raganella, Rana dalmatina e Rana verde).

Per quanto concerne il monitoraggio dei rettili, le osservazioni del 2017 hanno confermato la presenza della sola Lucertola muraiola mentre nel 2016 era stato rilevato anche il Biacco.

Non sono stati riconfermati la Natrice dal collare e il Saettone, assenti ormai da diversi anni.

Nel 2017, per l'avifauna di questa tratta, è stato riscontrato un lieve incremento generale (nel numero totale di specie censite) rispetto al 2016, anche grazie a segnalazioni di specie eseguite al di fuori delle stazioni di monitoraggio.



Tra le nuove specie ornitiche rilevate spicca l'Astore, rapace non molto comune e probabilmente in migrazione e di passo nella Piana di Lozza.

Per quanto concerne le singole stazioni di monitoraggio ornitologico, l'andamento è stato variabile: in 2 stazioni (VEG-LZ-03 e VEG-MR-04) è stato registrato un incremento nel numero di specie nell'ultimo anno PO 2017 mentre in 3 stazioni (VEG-LZ-10, VEG-MR-07 e VEG-VO-02) è stato registrato un calo nell'ultimo anno PO 2017.

Per quanto concerne gli strigiformi presso la stazione VEG-VO-01, nel PO 2017 è stato riconfermato l'Allocco mentre non è stata più contattata la Civetta (assente dal CO 2013).

Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase PO
VEG-GS-02	Vegetazione (Indagini A)	Ex- area di cantiere. Sottrazione di soprassuolo in fase CO, con eliminazione di superfici di vegetazione	Area in parte occupata da una strada preesistente ed in parte dalla vasca di raccolta delle acque annessa all'opera. Parte dell'area è stata oggetto di rimboschimenti. Tra le specie impiegate si rilevano castagno (<i>Castanea sativa</i>), ciliegio (<i>Prunus avium</i>), farnia (<i>Quercus robur</i>), acero di monte (<i>Acer pseudoplatanus</i>), biancospino (<i>Crataegus monogyna</i>). 16.231 m ² sono stati destinati a prato. All'interno della vasca è presente un popolamento di <i>Typha latifolia</i> .
VEG-GS-03	Vegetazione (indagini C e D)	I fattori di impatto principali erano stati riscontrati nel corso del monitoraggio 2011-2012 (taglio vegetazione con riduzione dell'area di monitoraggio della vegetazione per ultimazione cantiere operativo nel 2011 e conseguente minor numero di specie dovuto probabilmente alla minor superficie di rilievo disponibile nel 2012). Nel 2015-17 non sono state riscontrate ulteriori diminuzioni della superficie di rilievo.	La stazione presenta un elevato grado di biodiversità con presenza di specie tipiche degli ambienti igrofilo come l'ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) unitamente a specie tipiche del quercocarpinetto. Negli anni non sono state osservate variazioni di rilievo né segni di sofferenza dello strato arbustivo ed arboreo. All'interno dell'area è stata rilevata la presenza di Miglio ondulato (<i>Oplismenus undulatifolius</i>), specie in allegato C2 della LR 10/2008 e la presenza di pungitopo (<i>Ruscus aculeatus</i>) specie in Lista Rossa nazionale.
VEG-GS-03	Vegetazione (Indagini A)	Ex- area di cantiere. Sottrazione di soprassuolo in fase	Area occupata in parte dall'opera e in parte da rimboschimenti. Marginalmente sono presenti un



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase PO
		CO, con eliminazione di superfici di vegetazione	frutteto e un bosco preesistenti all'insediamento del cantiere.
VEG-LZ-01	Vegetazione (indagini C e D)	I fattori di impatto principali erano stati riscontrati nel corso del monitoraggio 2011-2012 con l'ingresso tardivo (nel 2012) di infestanti (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>) poco all'esterno dell'area di rilievo, a causa dei movimenti di terra legati all'installazione del cantiere base nel 2011. Nel 2013 e nel 2014 la diffusione di <i>Ambrosia artemisiifolia</i> è stata controllata dal taglio tempestivo (prima della fioritura). Nel triennio PO 2015-17 <i>Ambrosia artemisiifolia</i> non è stata più rilevata.	La stazione sorge sull'argine del torrente Selvagna ed è soggetta a continue azioni di disturbo legate alla sua posizione di confine tra i campi coltivati, l'ex campo base della Pedemontana e il corso d'acqua Selvagna per cui è facilmente soggetta all'invasione di specie sinantropiche ed infestanti che si avvantaggiano del disturbo del suolo e che ostacolano l'insediamento di nuove specie arboree, soprattutto autocotone. Con la restituzione all'uso agricolo dell'area occupata dall'ex Campo Base l'invasione delle specie sinantropiche tenderà a diminuire naturalmente.
VEG-LZ-01	Vegetazione (Indagini A)	Ex- campo base. Sottrazione di soprassuolo in fase CO, con eliminazione di superfici di vegetazione	Area del campo base 31.178 m ² attualmente occupata da coltivo. Una piccola porzione a nord è occupata da strada.
VEG-LZ-02/A	Vegetazione (indagini C e D)	NESSUNO	La stazione ricade in un habitat forestale (robinieto) e ha la funzione di punto di controllo. Negli anni non sono state osservate variazioni di rilievo né segni di sofferenza dello strato arbustivo ed arboreo. Sono presenti specie di interesse quale <i>Anemone nemorosa</i> e <i>Carex brizoides</i> .
VEG-LZ-02/B	Vegetazione (indagini C e D)	NESSUNO	La stazione ricade in un habitat prativo e ha la funzione di punto di controllo. Negli anni non sono state osservate variazioni di rilievo né segni di sofferenza della vegetazione erbacea.
VEG-LZ-03	avifauna	NESSUNO	La stazione sorge sulla Piana di Lozza, sul versante opposto rispetto alle aree interessate dall'opera in fase di esercizio, per cui è da considerare come



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase PO
			controllo. In passato era risultata povera a livello quali-quantitativo, per quanto concerne l'avifauna mentre di recente si è verificato un interessante incremento.
VEG-LZ-05	Anfibi	NESSUNO	Non sono evidenziate problematiche legate all'esercizio dell'opera a carico delle erpetocenosi presenti, in particolare i siti riproduttivi degli anfibi, soggetti ad altre problematiche (prosciugamento per mancanza di acqua).
VEG-LZ-06	Anfibi	NESSUNO	Non sono evidenziate problematiche legate all'esercizio dell'opera a carico delle erpetocenosi presenti, in particolare i siti riproduttivi degli anfibi, soggetti invece ad altre problematiche (prosciugamento per mancanza di acqua, pratiche agricole intensive, abbruciamenti).
VEG-LZ-07	Vegetazione (Indagini A)	Ex- area di cantiere. Sottrazione di soprassuolo in fase CO, con eliminazione di superfici di vegetazione	Area totalmente occupata da monocoltura (mais).
VEG-LZ-08	Rettili	NESSUNO	Non sono evidenziate problematiche a carico delle erpetocenosi.
VEG-LZ-10	Vegetazione (indagini C e D), avifauna	NESSUNO	L'area sorge in un contesto semi-urbano, lungo la collina dell'abitato di Lozza. Non sono state evidenziate problematiche a carico dell'avifauna.
VEG-LZ-13	Vegetazione (indagini C)	I fattori di impatto principali erano stati riscontrati nel corso del monitoraggio 2011-2012 con il taglio della vegetazione erbacea e di una fascia del bosco ripariale a saliceto e robinieto con ingresso di sinantropiche infestanti come l'ailanto (<i>Ailanthus altissimus</i>) a causa dei movimenti di terra e del passaggio dei camion congiuntamente all'	L'area di rilievo comprende una stazione di felce penna di struzzo di elevato interesse protetta da una leggera cortina arborea costituita da salice bianco (<i>Salix alba</i>), ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) e robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>). Durante le lavorazioni parte del popolamento di felce penna di struzzo è stato asportato essendo interferente con l'Opera. Anche gli alberi di salice (<i>Salix alba</i>) sono stati disturbati dalle lavorazioni con il deposito di materiale lapideo nelle adiacenze del tronco, che è



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase PO
		<p>eliminazione di parte dell'area di rilievo floristico. Nel 2012 erano stati rilevati segni di passaggio di mezzi pesanti ai piedi dei salici (sull'apparato radicale superficiale) con conseguente rischio potenziale di instabilità delle piante insieme alla riduzione della superficie di felce penna di struzzo (<i>Matteuccia struthiopteris</i>).</p> <p>Nel 2013 la superficie di rilievo floristico è rimasta invariata ed è stato riscontrato l'ingresso di <i>Sycios angulatus</i>, specie in Lista Nera di nuovo ingresso, non più riscontrata nel 2014. Negli ultimi due anni non sono stati rilevati ulteriori impatti a carico delle fitocenosi.</p>	<p>stato poi rimosso nel corso del 2014. Dal punto di vista vegetazionale e floristico, questa stazione è stata maggiormente soggetta ad impatti dell'opera sebbene abbia mantenuto la propria fisionomia.</p> <p>Nel 2015-17, a seguito dei ripristini, è stata osservata positivamente la rinnovazione di ontano nero (<i>Alnus glutinosa</i>) nell'area delle lavorazioni più prossimale alla zona occupata dalla felce penna di struzzo (<i>Matteuccia struthiopteris</i>) che, grazie al ripristino delle aree di cantiere unitamente agli interventi di piantumazione effettuati nelle aree limitrofe all'asse autostradale ed alla stazione, può riportare allo status quo le condizioni della stazione stessa.</p>
VEG-LZ-13	Vegetazione (indagini A)	Ex- area di cantiere. Sottrazione di soprassuolo in fase CO, con eliminazione di superfici di vegetazione	Area occupata quasi esclusivamente dall'opera e dalla sistemazione delle sponde del corso d'acqua deviato. A margine è rimasto un lembo di robinieto preesistente.
VEG-ML-04	Vegetazione (indagini C e D)	NESSUNO	La stazione ricade in un habitat forestale (querco-carpineti) e ha la funzione di punto di controllo. Negli anni non sono state osservate variazioni di rilievo né segni di sofferenza dello strato arbustivo ed arboreo. Nel 2017 è stata osservata un stazione di orchidee, probabilmente <i>Orchidea maggiore</i> (<i>Orchis purpurea</i>) molto interessante nei pressi della stazione.
VEG-MR-04	Vegetazione (indagini C e D), avifauna	Taglio vegetazione e sottrazione di habitat boschivo (robinieto misto) nell'intorno del transetto per l'ornitofauna (a circa 300 metri in linea d'aria) avvenuto nel	La stazione di monitoraggio della vegetazione è sita in posizione più distale rispetto all'opera. Nel 2010 è stata soggetta ad un taglio di ceduzione della robinia che negli anni seguenti è tornata a sviluppare la copertura precedente al taglio. Nel periodo



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase PO
		2011. Dal 2012 al 2014 sono proseguite le lavorazioni e non sono state registrate condizioni di peggioramento in termini di sottrazione di habitat boschivo e di disturbo sonoro all'avifauna.	di monitoraggio è stata osservata la tendenza della cenosi ad evolvere verso formazioni mesoigrofile degli acero-frassineti. I maggiori fattori di disturbo sono rappresentati da specie introdotte dai vivai e dai giardini vicini. Nel 2017 è stato osservato l'ingresso di ailanto (<i>Ailanthus altissima</i>). La sottrazione di habitat boschivo durante la fase CO ha costituito il principale fattore di impatto a carico delle ornitocenosi, considerate anche la condizioni pregresse (elevato disturbo acustico dovuto alla viabilità esistente). Tale impatto è stato maggiore durante i primi due anni di CO (2011 e 2012) mentre negli ultimi due anni (2013 e 2014) non si sono verificati impatti sull'avifauna. Nel 2016-17, a parte il disturbo acustico preesistente, non sono state riscontrate problematiche a carico dell'avifauna .
VEG-MR-05	Vegetazione (indagini C e D)	NESSUNO	La stazione ricade in un habitat boschivo e ha la funzione di punto di controllo. Negli anni di CO e PO non sono state osservate variazioni di rilievo né segni di sofferenza della vegetazione erbacea.
VEG-MR-07	Avifauna	NESSUNO	La stazione è collocata lontana dell'opera, per cui è da considerare come controllo. L'avifauna non è risultata interessata da impatti diretti né indiretti. Spicca la presenza del Picchio nero nel 2015, non riconfermata nel 2016 e nel 2017.
VEG-VO-01	Avifauna-strigiformi	NESSUNO	La stazione è collocata lontana dell'opera, per cui è da considerare come controllo. L'avifauna strigiforme non è risultata interessata da impatti diretti né indiretti.
VEG-VO-02	Vegetazione (indagini C e D), erpetofauna, avifauna	NESSUNO	La stazione è collocata lontana dell'opera, per cui è da considerare come controllo. LA vegetazione, l'avifauna e l'erpetofauna non sono risultate interessate da impatti diretti né



Codifica punto	Componente	Elementi di disturbo legati all'opera	Valutazione complessiva impatti su vegetazione e fauna fase PO
			indiretti.

Tab. 6/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 cipriniformi.

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., Gentili A., Razzetti E., Scali S. (2004). Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia, 2004, "Monografie di Pianura" n. 5, Provincia di Cremona, Cremona.
- ✓ Bricchetti P. & Fasola M. (1990). Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto, Brescia.
- ✓ Braun-Blanquet (1950). Übersicht 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.
- ✓ 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.



ALLEGATO 1 – SCHEDE DI RESTITUZIONE DATI

